2710. 24.

Anfangs-Gründe der Deich- und Wasser-Baukunst,

oder

Gründliche Anweisung, wie man tüchtige haltbare Dämme wider die Gewalt der grössesten See-Fluthen bauen, auch dieselbe jederzeit im unvergeringerten Zustande erhalten könne, damit das Land für verderblichen Einbrüchen und Ueberschwemmungen verwahret sey; und was mehr bey Anlegung der Schleusen, Schlengen, Holzungen, Canäle und andern Wasser-Werken zu wissen nöthig und nützlich damit alles wohl besorget, und zugleich unnöthige Kosten vermieden werden, nebst dazu gehörigen Berechnungen und Kupfern erläutert.

Dem gemeinen Wesen zu Dienste, und weiterer Verbesserung dieser so sehr nutzbaren Wissenschaft entworfen und ans Licht gegeben von

Albert Brahms.

Aurich, gedruckt, verlegt und zu finden bey Hermann Tapper, Königlich-Preussischen Ostfriesischen privilegirtem Buchdrucker.

Digitized by Google

BIBLIOTECA
REGIA
PONTIFICIA

Digitized by Google

Dem

Durchlauchtigsten Fürsten und Herrn,

Herrn

Friderich August,

Regierenden Fürsten zu Anhalt; Herzogen zu Sachsen, Engern und Westphalen; Grafen zu Ascanien; Herren zu Herbst, Bernburg, Zever und Kniephausen ꝛc. ꝛc. ꝛc.

Des Russisch-Kayserlichen St. Andreas, und Herzoglich-Holsteinischen St. Annen Ordens Ritter.

Meinem gnädigsten Fürsten und Herrn.

Digitized by Google

Durchlauchtigster Herzog; Gnädigster Fürst und Herr!

Es ist ohnschwer und gar leicht zu begreiffen, wie überaus schmerzhaft und empfindlich es einen jeden sorgfältigen Regenten und Vater des Landes seyn müsse, wann derselbe siehet und erfähret, daß seine getreue Unterthanen von gewaltsam hereinbrechenden grausamen Feinden überrumpelt, erwürget, beraubet, geplündert, und solchergestalt das Land verheret und verwüstet, und die Einwohner um Gut und Blut gebracht werden.

Diejenige Länder, die an der Nord-See und dahinein sich ergiessenden grossen Strömen und Flüssen belegen, deren Ufere tagtäglich von der ordentlichen Fluth beströmet werden, haben an denen rasenden und grossen See-Fluthen, wann nemlich durch

starke

ſtarke Sturm-Winde das wilde Waſſer des Oceans ſehr hoch gegen die Land-Ufere in die Höhe getrieben, und dermaſſen in Bewegung und raſender Wuth geſetzet worden, einen ſolchen gefährlichen und immerwährenden Feind, daß derſelbe allenthalben, wo er keinen genugſamen Widerſtand findet, die zu ſchwachen Dämme und Werke übern Hauffen wirft, ſo daß derſelbe nicht ſchädlicher und verderblicher ſeyn kan oder mag, und mannichmal ſolche traurige Actiones von morden und würgen unter Menſchen und Vieh, Raub, Verheerung, Verwüſtung und Vernichtung ausübet, daß weder Türk noch Tartar oder ein anderer grauſamer unbarmherziger Feind es jemals ärger machen können, man darf nur die aufgezeichneten Nachrichten, was desfalls in vorigen Zeiten, und auch noch in dieſem Seculo in unſern Tagen geſchehen, nachſehen, ſo wird man ſchon ſattſam davon überzeuget ſeyn.

Solchergeſtalt, und da es eine Sache von ſo überaus groſſer Wichtigkeit betrifft: ſo wird es ja wol der Mühe werth ſeyn, darüber die allerernſthafteſten Betrachtungen und ſchärfeſte Unterſuchungen anzuſtellen, ob, wie, und welcher Geſtalt dergleichen betrübten Unheils ins künftige durch GOttes Beyſtand und Segen abgewand und verhütet werden könten und mögten? und ſolches um ſo viel mehr, da die grauſamen Anfälle dieſes gewaltigen Feindes insgemein unverhoſt kommen, da man ſichs am wenigſten verſiehet, und oftermalen zur Nacht und Unzeit, da an fliehen, retten und bergen nicht zu gedenken iſt.

Zu dem Ende habe gegenwärtigen Tractat entworffen, und darin diejenigen Mittel und Wege gewiesen, die meines Erachtens hinlänglich sind, diese Länder mit leidlichen und erträglichen Kosten die erwünschte Sicherheit zu verschaffen, und zwar in so weit, daß dieselbe auch vor die grösseſten und stärksten See-Fluthen, nemlich vor einer solchen, dergleichen die grosse und schwere Fluth vom 25ten December 1717 gewesen, und die in Ermangelung von Observationen und Annotationen derer vorigen Zeiten mit allem Recht vor eine der grösseſten und schwereſten gehalten werden mag, (und deren eigentliche wahre Höhe, und damit unzertrennlich verknüpften Gewalt und Force man durch angestellete fleissige Nachspürungen und Abmessungen ziemlich genau kennet) nechst GOTT verwahret seyn mögen, nebst mehr andern beym Deich- und Wasser-Bau nöthigen und nützlichen Sachen, Anmerkungen und Erfahrungen, wobey zugleich Theorie und Praxi, so viel es sich immer hat thun lassen wollen, miteinander verbunden, indem dieses der einzige sichere Weg ist, um eine jede Wissenschaft zu dem höchsten Grad der Vollkommenheit so viel möglich zu bringen

Euer Hochfürstl. Durchlauchtigkeit werden hoffentlich gnädigst erlauben, daß diese meine geringe jedoch wohlgemeinte und zum allgemeinen Besten abzielende Arbeit Höchst-Deroſelben mit allerunterthänigster Devotion antragen und præsentiren dürfen; ich bin dieses um desto mehr versichert, je mehr von Euer Hochfürstlichen Durchlaucht erhabe-

nen

Digitized by Google

nen Gemüts-Eigenschaften überzeuget bin: Sie haben bereits in Dero zurückgelegten Jugend-Jahre recht überzeugende Proben davon gegeben, da Sie mit Hintansetzung derer Gemächlichkeiten und Vergnügungen des Hofes sich denen Studiis und einem grossen Prinzen anständigen und nützlichen Wissenschaften gewidmet, und sich nicht allein dadurch bey allen vernünftigen Unterthanen eine recht innige Ehrfurchts-volle Liebe, sondern auch bey Auswärtigen eine so viel grössere Hochachtung zu wege gebracht haben. Glückseliges Volk! daß einen solchen Regenten zum Beherrscher hat, der es mit Weisheit, Güte und Gerechtigkeit zu regieren weiß; nicht allein Verstand und Tugend besitzet, sondern auch gute Künste und Wissenschaften, die zur Wohlfahrt und Aufnahme des Landes nöthig und nützlich sind, liebet und befördert! Was werden nicht also von **Euer Hochfürstlichen Durchlaucht Dero** getreue Unterthanen zu erwarten haben? Und so habe um so viel weniger Anstand nehmen können, diesen geringen Entwurf zu **Höchst-Deroselben** Füssen mit allerunterthänigster Demut nieder zu legen, in ungezweifelter Hofnung, es werden **Euer Hochfürstl. Durchlaucht** denselben gnädigst ansehen, und als ein Zeichen einer unterthänigsten Ehrerbietigkeit in Gnaden vermerken.

Der König aller Könige und HERR aller Herren gesegne **Euer Hochfürstlichen Durchlaucht** angetretener Regierung, Er erhalte **Sie** nebst **Dero herzinnigst-**

geliebs-

Digitized by Google

geliebtesten Frau Gemahlin Hochfürstl. Durchl. bey beständiger Gesundheit und allem hohen Vergnügen; Er lasse ihre Jahre viel werden auf Erden, und gebe Ihnen übrigens was Ihr Herze wünschet. Er erhalte endlich das Anhalt-Zerbstische Haus im beständigem Flor bis an das Ende der Tage. Der ich übrigens mit allerunterthänigst-gehorsamster Treue bis in meine Gruft verharre

Durchlauchtigster Herzog, Gnädigster Fürst und Herr,

Euer Hochfürstlichen Durchlaucht

Sande den 22. Martii
1754.

unterthänigst- gehorsamster Knecht
Albert Brahms.

Digitized by Google

Vorrede.

Die niedrigen Marsch-Länder, die an der Nord-See und denen darin sich ergiessenden Strömen und Flüssen belegen, wo Fluth und Ebbe regieret, haben bekantermassen einen Fruchtbaren und besonders zum Gras- und Wiesewachs durchgängig so guten Boden, daß sie in diesem Fall viele andere Länder weit übertreffen. Indessen aber da dieselbe wegen ihrer niedrigen Lage der Ueberströmung des Wassers unaufhörlich unterworffen, so haben selbige deswegen nicht sonderlich genutzet werden können, sondern durchgängig als unbrauchbar und unbewohnbare Länder für nichts geschätzet werden können.

Die Nothdurfft, der Nutzen, die Lust und das Vergnügen, sind gewaltige Triebfedern die Menschen zu allerley Künste und Erfindungen anzutreiben, auch die grössesten mühsamsten und Gefährlichsten Unternehmungen zu hazardiren, und so ist auch gar nicht zu verwundern, daß schon von uralten Zeiten her sich Leute gefunden, die darauf bedacht gewesen, auf was Art und Weise diese Länder besser genutzet und brauchbar gemacht werden könten.

Digitized by Google

Vorrede.

Das Uebel, welches abgeholffen werden müssen, bestand in zwoo Theilen: Erstlich müste der Uberströmung des wilden Wassers gewähret, und zweytens das überflüßige Regenwasser zum Lande hinaus geschaffet werden. Das erstere zu verhüten, hat man die Dammkunst oder den Deich-Bau erdacht, und um das andere zu præstiren den Syhl- und Schleusen-Bau erfunden.

Da alle neue Erfindungen anfänglich nur rohe und unvollkommen sind, und nachgerade zu grösserer Vollenkommenheit gelangen, so hats freylich nicht anders seyn können, der Deich-Bau hat anfänglich sehr elend und schlecht bestellet seyn müssen, bis man nachgerade besser auf die Spur gekommen, und durch die Erfahrung die begangenen Fehler entdecket.

Es ist also gar nicht zu verwundern, wann man in denen historischen Nachrichten aus denen älteren Zeiten so viele Einbrüche und Ueberschwemmungen, Untergang und Verlust vieler schöner Länder antrifft; der Mangel benöthigter Erfahrung, die schlechte Regiments-Verfassung, und Uneinigkeiten, die Nachläßigkeit im Observiren, experimentiren, und annotiren, und endlich der Mangel benöthigter Wissenschafften der damaligen Zeiten sind Schuld daran, daß es mit dem Deichbau nicht weiter kommen, als es gekommen ist.

Niemand, der nur einige Erkenntniß von demselben hat, wird läugnen können, daß nicht anitzo noch sehr vieles und manches darin zu verbessern stünde, so wol in der ersten Anlegung als Unterhaltung, da die Absichten und der Erfolg nicht allemal einstimmig befunden werden, zum grossen Schaden und Nachtheil von Land und Leuten, Obrigkeit und Unterthanen.

Es ist dannenhero in der That sehr zu bedauren, daß noch fast niemand sich der Deich-Bau-Kunst mit Ernst hat wollen angelegen seyn lassen, um dieselbe nach gewissen untrieglichen Principiis und

unwie-

Digitized by Google

unwiedersprechlichen Grund-Regeln zu mehrerer Vollenkommenheit zu bringen, als sie noch bis daher gekommmen ist.

Die Deichbaukunst läßet sich ja eben so wol in richtige Grund-Sätze und gewisse Regeln bringen als es bey der Bürgerlichen und Krieges-Baukunst möglich ist, und würklich geschiehet, und solches noch um so viel richtiger und gewisser, als jene, da sie nicht so viele Variationes unterworffen ist, überdem ist auch dieselbe von nicht geringern Nutzen, wenn man dabey erwäget, daß die ganze Wohlfarth, Erhaltung oder Untergang, Leben und Tod so vieler Länder und Provinzen und deren Einwohner von guter oder schlechter Verfassung des Deichwesens dependiret.

Damit man nun allhier mit wenigem eine Probe davon sehen möge, so will nur ein paar Grund-Regeln hersetzen, die niemand in Zweifel ziehen kan, als zum Exempel:

1. **Wer an einem vorgegebenen Ort einen guten** proportionirten **Deich angeben will, der muß vor allen Dingen die Grösse und** Force **des anfallenden Gewässers an den vorgegebenen Ort gründlich kennen und wissen.**

Dieser Satz ist so klar, daß er von keinem vernünftigen in Zweifel gezogen werden kan, und also keines fernern Beweises bedarf: Allein, woher kan man dieses wissen? Auf keine Weise anders, als durch angestellete Observationes, nicht nur von geringen oder mittelmäßigen sondern hauptsächlich von denen grössesten, stärksten und schädlichsten Fluthen. Wo trifft man solche Observationes an? Wer hat solche angestellet und zur Nachricht aufgezeichnet? An denen meisten Orten niemand nicht; und so gehet es denn auch an allen solchen Orten nur blos auf ein Gerathewohl los, so wie es ein jeder, der etwas dabey zu befehlen hat, gutfindet.

2. **Beym Deich-Wesen müssen alle Werke so eingerichtet werden, daß der allergrösseste Nutzen und Vortheil, so viel möglich, daher erhalen werden möge.**

Digitized by Google

Abermal ein Grund-Satz, den niemand läugnen wird, und keines fernern Beweises bedarf.

Auf die beyden vorhergehenden Grund-Sätze ist folgender Lehr-Satz gebauet:

Man kan, soll und muß nicht allein für geringe und mittelmässige, sondern auch für grosse und totale Fluthen deichen.

Dieser Lehrsatz muß bewiesen werden, welches geschehen §. 30. und §. 48.

Zugleich fliesset aus dem Beweis dieses Corollarium oder Gefolg von selbsten: **Daß gute** suffisante **Deiche an und für sich selber betrachtet, weniger zu erhalten kosten, als schlechte und geringe, mithin eine gedoppelte Ursache vorhanden, starke Deiche zu haben und zu behalten.**

Ferner, ist dieser Lehr-Satz bewiesen, und seine Gefolgen richtig eingesehen, so fliesset von selbst folgende Regel hieraus:

Alle Deiche, die noch nicht im Stande sind, solche grosse und starke Sturm-Fluthen auszuhalten, und der Beschädigung vom Wasser so sehr exponiret, **müssen so bald möglich, in solchem guten Stande gesetzt werden.**

So bald ist nicht die Resolution gefasset, daß dieses geschehen solle und müsse, so folget von selbst die Aufgabe: **Auf was Art und Weise solches am bequemsten und besten, und mit denen möglichst wenigsten Kosten zu bewerkstelligen sey?** Wovon die Auflösung §. 104. grossentheils anzutreffen ist.

Sind sie denn einmal in so gutem Stande gekommen, so versteht sich von selbsten, **daß sie auch darinnen erhalten werden müssen**, daferne man einen beständigen und dauerhaften Nutzen davon haben will. Auf was Art und Weise solches am leichtesten und besten geschehen könne ist abermal eine Aufgabe, wovon die Auflösung §. 55. und 104. zu finden.

Die-

Digitized by Google

Dieſes mag allhier genug ſeyn, um zu zeigen, daß die Deich-Bau-Kunſt eben ſo wol, als die Civil- und Militair-Bau-Kunſt auf gewiſſe untriegliche Grund-Sätze, und die eben ſo wol in regelmäſſiger Ordnung gebracht werden können, als jene, beruhe; davon dieſe zwo Haupt-Grund-Sätze gleichſam die Baſis und Grund aller übrigen ſind, nemlich gute ſtarke und nach der Gröſſe und Force des anfallenden Gewäſſers wohlproportionirte Dämme, um nicht allein das Land vor Einbrüche und Ueberſchwemmungen zu decken, ſondern auch zugleich wegen ihrer Gröſſe und Stärke, nebſt guter proportionirlicher Doſirung der Beſchädigung vom Waſſer wenig unterworfen zu ſeyn; und hiernächſt zweytens die unvergeringerte Unterhaltung in ſolchem guten Stande.

Bey ſo geſtalten Sachen, und da mir von Jugend auf ein natürlicher Trieb aufgemuntert, auf alles, was zum Deich-Bau gehörig, beſtmöglichſt Achtung zu geben, und zu dem Ende nicht allein die angelegten Werke in meinem Vaterlande, ſondern auch ſehr viele in andern Ländern in Augenſchein genommen, und meine Betrachtungen darüber angeſtellet, da ich dann nicht allein viel ſchöne und tüchtige Werke angetroffen, ſondern auch nicht wenig mangelhaftes und unvollkommenes entdecket, wozu mich nicht allein die Beyhülfe desjenigen, ſo aus denen mathematiſchen Wiſſenſchaften erlernet, ſondern auch eine 36jährige Praxi und Erfahrung, da inſonderheit gleich nach der unglücklichen Fluth vom 25. December 1717, und ſo fernerhin, überflüßige Gelegenheit gehabt, ſehr vieles zu obſerviren, anzumerken und zu erlernen, ſehr zu ſtatten gekommen.

Ich habe mich alſo nicht enthalten können, dieſen kleinen Entwurf davon aufzuſetzen, keinesweges in der elenden Abſicht, um hiedurch einen eiteln Ruhm zu erwerben (denn dazu iſt meine Feder viel zu ſtumpf und unzulänglich), ſondern nur lediglich, ſo viel an mir, nach meinem wenigen Vermögen, dem Publico ohne alle andere Abſichten zu dienen; hauptſächlich aber andere, die gröſſere und tieffere Einſicht und Erfahrung in dieſen Sachen entweder bereits haben, oder noch künftig erlangen werden, aufzumuntern, und beſtens zu recommendiren, dem gemeinen Weſen mit ihrer Wiſſenſchaft und Erfahrung

rung aufrichtig zu dienen, und ihr anvertrauetes Pfund nicht im Schweißtuch zu vergraben, mithin das Deich-Weſen, und was dahin gehörig, zum gemeinen Beſten mehr und mehr auf ſo gutem Fuß, und in ſo guter Ordnung und Verfaſſung zu ſetzen helfen, als es die Wichtigkeit der Sache und Wohlfahrt der Länder erfodert; anbey dasjenige, was er etwa als mangelhaft eder unvollkommen in dieſen Tractat entweder würklich findet, oder zu finden vermeynet, entſchuldigen und verbeſſern, in Betracht alles menſchliche Wiſſen Stückwerk, und niemand in dieſer Welt vollkommen erfunden wird.

Digitized by Google

Das erste Capitel.

Von dem Deich-Baue überhaupt.

§. 1.

Man findet sowol an grossen Strömen und Flüssen als an denen See-Ufern, sehr viele und grosse Land-Striche, die zwarn an und vor sich einen guten, fetten und fruchtbaren Boden haben, aber dabey so niedrig und flach liegen daß selbige sehr leichte vom Wasser überschwemmet werden können, wodurch die Nutzungen davon entweder gantz und gar, oder doch mehrentheils gehemmet und verloren gehen; an der offenen See geschiehet dieses durch die auflauffende Fluth: an denen Flüssen aber, auch ohne diese an vielen andern Orten von dem häufigen Regen- oder Schnee-Wasser.

§. 2.

Diesem Uebel abzuhelffen, damit sowol das Land für Ueberschwemmung gesichert seyn möge, als auch damit das inwendige Wasser abgeleitet werden könne, hat man den Deich- und Schleusen-Bau erfunden, auch damit so vieles effectuiret, daß ganze Länder und Provinzen in dem schönsten und florisantesten Zustande sich befinden; mit grossen, reichen und herrlichen Handels-Städten, sowol als

Digitized by Google

mit einer groſſen Menge Flecken und Dörfer bebauet worden, und vielen tauſend Einwohnern ihren Aufenthalt und reichlichen Unterhalt verſchaffen, welche ſonſten als unbrauchbar und unbewohnbar, dem menſchlichen Geſchlechte wenig oder nichts nütze ſeyn würden, welches alles, als auf die untrieglichſte Erfahrung gegründet, ſchon ſo viel zum voraus anzeiget, daß es um den Deich- und Waſſer-Bau in dieſem Stücke eben ſo eine geringe Sache wol nicht ſeyn müſſe, und daß es noch gar wohl der Mühe werth ſeyn möge, daß aller Fleiß dahin angewandt werde, um ſelbigen, ſo viel möglich, in den vollkommenſten Zuſtand zu ſetzen.

§. 3.

Es iſt alſo um die Deich- und Waſſer-Bau-Kunſt überhaupt keine ſo leichte und gemeine Sache, als ſich wol mancher vorſtellen mögte. Es beruhet, wie gedacht, nechſt GOtt der Behalt und die Erhaltung ganzer Länder und deren Einwohner Leib und Leben, und ganze zeitliche Wohlfahrt darauf; und dieſes iſts nicht alleine: Wie viel unvollkommenes und mangelhaftes findet ſich nicht bey vielen unternommenen Werken unter Händen mit ein, welches aus Mangel des Erkänntniſſes vorhero nicht eingeſehen worden? Wie viel Tauſenden gehen nicht je zuweilen bey mißlungenen Werken eben deßfalls verloren? Wie groſſe Summen werden öfters, oder müſſen deßfalls angeleget, und gleichſam verſpildert werden? Blos daher, daß man nicht zu unterſcheiden gewuſt, ob man ſeine Werke zu ſtark oder zu ſchwach anleget, zu rechter oder zur unrechten Zeit vornimmt, auf die rechte oder unrechte Art angreiffet; dieſes alles brauchet keines Beweiſes. Die vielfältige Erfahrungen zeigen ſolches mehr als zu viel, wohin aber jedoch keinesweges unverhoffte unglückliche Zufälle, ſo nicht wohl vorher eingeſehen werden können, zu rechnen ſind.

§. 4.

Man ſiehet alſo leichte, daß es um den Deich-Bau wohl und gründlich zu verſtehen, nicht jedermanns Ding ſey, und daß dazu eine beſondere Geſchicklichkeit und Erfahrung erfordert werde, daferne man nicht zu groſſen Schaden und Nachtheil von Herren und Unterthanen, Land und Leuten, es auf einen bloſen Hazard und Gerathewohl ankommen laſſen will. Es wird derohalben nöthig ſeyn, von denen Wiſſenſchaften, Qualitäten und Erfahrungen eines Deich-Baumeiſters, ſo unumgänglich bey demſelben erfordert werden, daferne er ſeinen Verrichtungen ſo wie ſichs gebuhret, gewachſen ſeyn ſoll, mit wenigem zu gedenken.

Das

Digitized by Google

Das zweyte Capitel.

Von denen theoretiſchen und practiſchen Wiſſenſchaften eines geſchickten Deich-Bau-Meiſters.

§. 5.

Zuvorderſt iſt hauptſächlich nöthig, daß er, nebſt der Arithmetic (als ohne welche faſt niemanden, der nur etwas beſonders zu verwalten hat, fertig werden kan) die theoretiſche und practiſche Geometrie und Trigonometrie wohl inne habe, ohne welche er durchaus, daferne er anders ſein Amt, wie ſichs gebühret, verſtehen ſoll, nicht fertig werden kan: Denn daß beym Deich-Bau und was mehr damit unzertrennlich verknüpfet iſt, alles auf Zahl und Maaß ankömmt, iſt eine bekannte Sache; man hat es allhier überall mit Längen, Flächen und Cörper-Maaſſe zu thun. Wie viel Ueberſchläge, Repartitiones und Einrichtungen müſſen nicht gemacht werden; wie viel Unterſcheid zeiget ſich nicht oft in der Wahl unter gewiſſen Lagen oder Linien, wovon das Maaß den Ausſchlag giebet; wie oft und vielfältig iſt es nicht nöthig, daß beym Deich-Bau gewiſſe Diſtricte aufgemeſſen und im Grund geleget, auch überhaupt von vielen Sachen geometriſche Riſſe gegeben werden müſſen; wie viele irregulaire cörperliche Gröſſen müſſen nicht jezuweilen beym Deich-Bau aufgemeſſen, oder ſonſten berechnet werden: Wer dieſes alles bedenket, wird gar leicht geſtehen, daß eine gründliche Erkänntniß der Geometrie, und was dem anhängig, einen tüchtigen Deich-Baumeiſter gantz und gar unentbehrlich, mit einem Worte, daß derſelbe ein guter und perfecter Ingenieur ſeyn müſſe.

§. 6.

Eben ſo unentbehrlich iſt demſelben, daß er eine gute Erkenntniß der Mechanic, Static, Hydroſtatic und Hydraulic beſitze: denn da er es nicht allein mit vielerley mechaniſchen Inſtrumenten, Machinen und Werkzeugen zu thun hat, ſo muß er auch im Stande ſeyn, hierunter eine geſchickte Einrichtung und Wahl zu treffen, die zur Ausführung ſeines Werks am beſten und bequemſten ſich ſchicket: ſondern auch da er mit materialiſchen Sachen, als Waſſer, Erde, Holz, Eiſen, und was mehr dahin gehöret, zu thun bekömmt, deſſen mechaniſche Kräfte, Wirkungen, Vermögen und übrige phyſicaliſche Eigenſchaften, in ſo weit ſelbige zu ſeinem Werke gehören und dahin einſchlagen, allerdings wiſſen ſoll und muß; Dieſes aber ohne Erkänntniß derjenigen Grund-Regeln, nach denen ſolche Wirkungen erfolgen und geſchehen, nicht Statt hat: ſo ergiebet ſichs von ſelbſt, wie unentbehrlich obgedachte

Digitized by Google

Wissenschaften einem Deich-Baumeister seyn, und daß eben die Unwissenheit hierinnen die Haupturſache sey, daß so viele unternommene Werke entweder ganz und gar mißlingen, oder doch nicht so, oder mit solchen Succels zu Stande gekommen, als es die Beschaffenheit des Werks billig erfordert hätte, oder die Absicht gewesen.

§. 7.

Bey so bewandten Umständen, und da einer der die Deich-Bau-Kunst recht gründlich zu erlernen gedenket, sich ohnedem in denen mathematischen Wissenschaften umsehen muß: so wolte demselben bestens recommendiret haben, daß er sich keine Mühe verdrieſſen lasse, sondern hierinn so viel weiter gehe, und zugleich die Analyſin, höhere Geometrie, und Infinitesimal-Rechnung sich bestens bekannt mache: denn durch dieſes vortrefliche Studium wird einer erſt recht in den Stand gesetzet, die denen Cörpern von dem Schöpfer eingedruckten Gesetze der Bewegung, und daher entstehende Wirkungen mit der möglichſt gröſſesten Deutlichkeit und Klarheit einzuschauen, Obſervationes und Experimente mit Verstand und Judicio anzustellen, daraus ferner ohnfehlbare richtige Schlüſſe und Gefolgen fürs künftige mit Nutzen zu ziehen, um dadurch desto mehr Meister über sein Werk zu werden, und überhaupt allenthalben mit Einsicht und reifer Ueberlegung seine Sachen einrichten zu können.

§. 8.

Wenn nun einer durch obige Wissenschaften einen guten Grund geleget, so will die Nothdurft erfordern, daß er sich auch zur würklichen Ausübung und Praxi habil und geschickt mache, denn da die Werke der Kunst durchgängig einer solchen Natur und Eigenschaft sind, daß eine Fertigkeit durch die würkliche Uebung entstehet, so muß einer auch ebenfalls allhier diesen Weg gewisſer massen einschlagen. Zu dem Ende ist nöthig, daß er sich alles und jedes, was zum würklichen Deichbau gehöret, wohl bekant mache, dabey sich nicht schäme zu lernen, was er noch nicht weiß, und vor allen Dingen sich für närrischen Hochmuth und Einbildung hüte, die angelegten Werke in unterschiedlichen Ländern und Provinzen in Augenschein nehme, alle und jede Umstände wohl remarquire, und sich deren erkundige, und also durch diesen Weg um so viel gewisſer und sicherer dasjenige, was practicabel, nöthig, sicher, gut und nützlich; von demjenigen, was impracticabel, untauglich, mangelhaft, überflüſſig, unsicher, gefährlich, oder zu kostbar und beschwerlich, zu unterscheiden und zu beurtheilen lerne; welches alles ohne sonderbare Mühe alsdann leichte geschehen kann, in so ferne durch obige Wissenschaften dazu ein guter Grund geleget worden.

Das

Digitized by Google

Das dritte Capitel.

Von denen Eigenschaften und Gewalt des Wassers, in so weit solches beym Deich- und Schleusen-Bau zu betrachten nöthig.

§. 9.

Das Wasser ist bey dem Deich- und Schleusen-Bau eben dasjenige Element, mit welchem man es hauptsächlich zu thun hat; Es ist gleichsam der Feind gegen welchen man zu streiten bekommet, und den man solcher gestalt abzuhalten suchen muß, daß er seine sonst schädliche Wirkungen nicht ausüben könne. Es ist aber nicht möglich demselben gehörig zu begegnen, daferne man nicht seine eigentliche Kraft und Gewalt kennet, und worinnen dieselbe bestehet, und wie es selbige ausübet, auch was für Wirkungen in diesem oder jenem Falle erfolgen müssen.

Diejenigen, so in der Mechanic, Hydrostatic und Hydraulic gnugsame Erkänntniß haben, brauchen meines wenigen Unterrichts in diesem Falle gar nicht; indessen aber, und damit auch denenjenigen, so hierinnen eben nicht sonderlich geübet, einige Anleitung gegeben werden mögte: so habe diejenige Eigenschaften und Wirkungen des Wassers, auf welchem beym Deich- und Schleusen-Bau hauptsächlich zu reflectiren, nicht gäntzlich unberühret vorbey gehen lassen können.

§. 10.

Unter andern sehr vielen physicalischen Eigenschaften, so das Wasser an sich hat, sind deren, so viel zum Deich- und Schleusen-Bau gehörig, hauptsachlich mit zwoe: nemlich seine Schwere und Flüßigkeit, wozu fürs dritte noch hinzu gerechnet werden mag, daß es sich durchs Gefrieren in einen harten Cörper verwandeln lässet, und die Kräfte, wodurch es etwas auszurichten vermag, bestehen entweder in dem Druck oder in dem Stoß. Die äusserlichen Ursachen aber, wodurch es in Bewegung gesetzet wird, sind allhier, entweder da es von häufigen Regen oder Schnee-Wasser aufschwellet und austritt, oder von der Fluth und Ebbe zu- und abgeführet, oder von dem Winde in Bewegung gesetzet und aufgetrieben wird. Von jedem soll kürzlich das Nöthigste angeführet werden. Daß es schwer sey, ist eine jedermann bekannte Sache, und brauchet keines fernern Beweises; Es ist aber die Schwere desselben unterschiedlich, Mariotte und andere Mathematici, so die eigentliche Schwere desselben abgewogen, haben heraus gebracht, daß der französische

Cubic-Schu reines Fluß-Wasser ohngefehr 70, dahingegen eben ein solcher Schu See-Wasser 83 Pfund und darüber gewogen. Reduciret man solches auf dem Reinländischen Schu, dessen Länge sich zu dem französischen wie 139 zu 144 verhält, so findet sich, daß ein solcher Cubic-Schu reines Fluß-Wasser etwas über 63, und ein Cubic-Schu See-Wasser bey nahe 74 Pfund, das Pfund zu 16 Unzen gerechnet, schwer seyn müsse. Doch da das See-Wasser an vielen See-Ufern sich mit dem eingeflossenen frischen und leichteren Fluß-Wasser meliret befindet, folglich nicht so schwer seyn kan, so wollen wir allhier dafür annehmen: daß ein Reinländischer Cubic-Schu See-Wasser etwa 70 Pfund schwer sey.

§. 11.

Die Flüssigkeit ist eine Eigenschaft, wodurch man dasselbe von denen vesten Cörpern unterscheidet, sonsten aber noch zur Zeit eben so wenig die Ursache davon ausgemachet worden, als wenig die eigentliche Ursache der Schwere bekannt. Doch solches thut allhier nichts zur Sache: Gnug daß man weiß was für Würckungen daher erfolgen. Es ist dannenhero sehr beweglich, so, daß es nicht alleine denen vesten Cörpern willig ausweichet, und sie frey durch sich hin bewegen lässet, sondern auch durch die geringste äusserliche Gewalt dermassen in Bewegung gesetzet wird, daß die Theile desselben nicht mehr den Stand unter sich behalten, den sie vorhin gehabt, sondern alle Augenblicke andere Theile zusammen kommen, und sich einander berühren, so vorhin nicht zusammen gewesen.

§. 12.

Durch solche Flüssigkeit und Schwere suchet es sich allemahl mit seiner Ober-Fläche in einen horizontalen oder wagerechten Stand zu stellen, und so bald es den erhalten, so ist es, und nicht eher, in Ruhe; Das ist, es müssen erst alle Theile der Ober-Fläche in einer gleichen Entfernung von dem Mittelpunct der Erden seyn: folglich machet die Ober-Fläche eines stillstehenden Wassers ein Stück einer Kugel-Fläche aus, dessen Semidiameter dem Semidiameter der Erden gleich ist, es mag sonsten diese Ober-Fläche im übrigen eine Figur, Grösse oder Lage haben, wie sie immer wolle, daferne nur das Wasser eine freye ungehinderte Communication mit einander hat, so ruhet es nicht eher, bis es diesen Stand erhalten hat.

Solcher Gestalt zeiget die obere Fläche eines stillestehenden Wassers die natürliche und auch zugleich die alleraccurateste Wasserpaß-Linie an, so daß mit keinem Instrumente dieselbe so genau bestimmet werden kann.

§. 13.

Digitized by Google

§. 13.

Daß das Waſſer durch ſeine natürliche Schwere den Boden ſeines Behälters drücke, wird leicht zugeſtanden; es drücket aber nicht alleine den Boden, ſondern auch durch ſeine Schwere und Flüſſigkeit die Seiten-Wände, ja auch wohl nach Beſchaffenheit des Gefäſſes, von unten aufwärts in die Höhe.

Den Boden drucket es in ratione compoſita der Gröſſe deſſelben und der Höhe, als zum Exempel: Ein Boden von 1 Quadrat Fuß worauf 3 Fuß hoch Waſſer ſtehet, wird von einer Schwere, ſo viel 3 Cubic-Schue Waſſer wiegen, gedrucket, und alſo hat es dieſe Art des Drucks mit allen andern Cörpern gemein.

Die Seiten-Wände eines Gefäßes oder Behälters werden zwar auch, aber mit dem Unterſcheide, gedrucket, nachdem ein jedwedes Punctum davon unter der oberen Fläche des Waſſers ſich befindet: als zum Exempel: Tab. I. Fig. 2. iſt A B C D der Durchſchnitt eines Gefäßes, davon die Seiten A C und D B, einen rechten Winckel mit der Ober-Fläche des darinn gefülleten Waſſers A B machen, ſo iſt klar, daß ein jeder Punct der Linie A C, oder D B, von keiner gröſſern Laſt des Waſſers gedrucket werden könne, als daſſelbe ſich unter der Ober-Fläche des Waſſers A B befindet. Man ziehe demnach die Linie D E = D B: Ziehe ferner die Linie B E, ſo hat man einen recht winckelichten gleichſchenckelichten Triangul B D E, der die Gröſſe des horizontalen Seiten-Druckes auf die Linie D B abmiſſet; denn da auf allen Puncten der Linie B D Parallel-Linien mit D E gezogen werden bis an B E: ſo zeiget jede dieſer Linien den Druck auf den Punct der Linie B D an, worauf ſie ſtehet. Da nun alle dieſe Linien zuſammen genommen, den Innhalt des Trianguls B D E ausmachen, und dieſer Triangel die Helfte des Quadrats iſt, ſo auf der Linie B D gemachet werden kan, ſo folget, daß der horizontale Seiten-Druck eines Gewäſſers durch die Hälfte des Quadrats der Höhe ausgedrucket werden könne.

§. 14.

Es thut auch nichts zur Sache, ob das Waſſer-Behältniß weit oder enge ſey, ſo iſt deſſen ohngeachtet, der horizontale Seitendruck gleiche ſtark. Es ſey abermal Fig. 2. A B C D E F ein Gefäß oder Behälter von einer beliebigen Gröſſe und Weite, in denen Seiten A C D und E F G ſtelle man ſich kleine Spündungen für, darinnen ein Schutz-Bret H I K eingeſchoben werden könne, ſo aber von der Seiten-Wand A D E F nur ſo wenig, als möglich, etwa nur eine halbe Linie breit, entfernet wäre; bey Q iſt ein Loch eingeboret, ſo mit einen Zapfen verſehen iſt: gieſſet man dieſes Gefäß voll Waſſer, und ſchiebet ſodann das Schutz-Bret H I K in die Spündungen hinein, ſo wird derſelbe zu beyden Seiten des Schutz-Brettes gleich

ſeyn,

Digitized by Google

seyn, und der Druck wird auf der Seiten-Wand A D E F verbleiben, wie er vorher, ehe dieses Schutz-Bret eingeschoben worden, gewesen ist; ziehet man aber nur den Zapfen bey Q heraus, und lässet das wenige Wasser, welches zwischen der Seiten-Wand und dem Schutz-Bret eingeschlossen stehet, heraus laufen, so ist klar, daß diese Seiten-Wand nunmehro nicht den allergeringsten Druck vom Wasser mehr empfindet, dahingegen aber das Schutz-Brett dem völligen Druck des Wassers, alleine widerstehen müsse.

§. 15.

Es drucket aber nicht alleine das Wasser den Boden worauf es ruhet, und die Seiten-Wände, durch welche es eingeschlossen, sondern eine jede Fläche, durch welche es gehindert wird, bis an seinen Wasser-Paß zu steigen. Laß Fig. 3. A B C D E F G ein Gefäß seyn, so oben mit einem Deckel von Holtz und Leder, oder einer andern dazu bequemen Materie Wasserdichte verschlossen; doch so, daß selbige auf etliche Zoll beweglich sey, und worinnen eine Röhre c. f. von beliebiger Länge, bevestiget worden, auch bey f, vermittelst eines kleinen Trichters mit Wasser angefüllet werden kan. Wann nun das Gefäß bis unten an den Deckel mit Wasser gefüllet worden, so, daß die Röhre wo hinein das Wasser gegossen wird, voll stehen bleibet, so wird dieser Deckel von einer solchen Gewalt von unten aufwärts in die Höhe gepresset, als schwer eine Wasser-Colomne ist, die zur Basis die Grösse dieses Deckels, und zur Höhe, die Höhe der Röhre über den Deckel hat: und thut abermal nichts zur Sache, was für eine Propotion die Weite dieser Röhre und Grösse des Deckels haben; also daß etliche wenige Loth Wasser manche 100, ja 1000 und mehr Pfunden, womit der Deckel beschweret, in die Höhe zu heben vermögend sind, welches allerdings eine wunderbare Wirkung zu seyn scheinet, dennoch aber durch vielfältige deßfalls angestellete Versuche, jederzeit richtig befunden worden.

§. 16.

Durch eine solche von unten aufwärts in die Höhe gerichtete Pressung des Wassers verlieren alle in dasselbe eingetauchte Cörper, sie mögen von einer Grösse, Art, Figur und Beschaffenheit seyn wie sie nur immer wollen, so viel von ihrer natürlichen Schwere, als Wasser dadurch aus seiner Stelle gejaget oder verdrungen worden: Das ist, es wieget ein solcher Cörper im Wasser so viel weniger, als eben die Quantität Wasser, die mit der Grösse des eingetauchten Cörpers überein kömt, schwer befunden wird. Ist demnach ein Cörper von einer schwereren Art, als das Wasser selber ist, so verursachet die übrige Schwere, daß er darinnen nieder sinket,

und

Digitized by Google

und nicht eher ruhet, bis er den Boden erreichet; iſt aber derſelbe von einer leichtern Art, ſo ſteiget er darinnen in die Höhe, und zwar ſo hoch, bis die Quantität des Waſſers, ſo der eingetauchte Theil aus ſeiner Stelle verdrungen, mit dem gantzen Cörper gleiche Schwere hat; iſt aber ein Cörper mit dem Waſſer von einer gleichen Art der Schwere, ſo läſſet ſich derſelbe darin hinſtellen wo man will, entweder unten am Boden, in der Mitten, oder mit der Oberfläche des Waſſers gleich, ohne daß derſelbe einen Trieb bekömmt ſeine Stelle zu verändern: er bleibet alſo allenthalben wo man ihn auch hinſtellet, in Ruhe.

Durch dieſes Mittel kan man die eigentliche wahre Gröſſe eines ſonſt unmeßbaren irregulairen Cörpers auf eine bequeme Mannier ſehr leichte folgender Geſtalt erfahren:

1. Muß man wiſſen, wie ſchwer der Cubic-Schue oder Cubic-Zoll von dem Waſſer ſo man zur Abwägung dieſes Cörpers gebrauchen will, eigentlich ſey.

2. Wieget man auf einer accuraten und nach der Schwere des Cörpers proportionirten ſcharffen Wage denſelben in der Luft aufs genauſte ab, und notiret ſolches Gewicht.

3. Hänget man vermittelſt eines Fadens, oder vielmehr eines Pferde-Haars, welches mit dem Waſſer nahe genug von gleicher Schwere iſt, dieſen Cörper an die Schale, worauf derſelbe in der Luft abgewogen worden, und läſſet ihn ſodann frey im Waſſer hängen, und wieget denſelben ſolcher Geſtalt abermal ab, und notiret gleichfalls dieſes gefundene Gewicht.

4. Ziehet dieſes letztere Gewicht von dem erſtgefundenen ab, ſo kömt die Schwere des Waſſers, ſo von gedachten Cörper aus ſeiner Stelle getrieben worden, oder einen gleichen Raum mit dem Cörper einnimmet, heraus.

5. Da man nun weiß, wie viel ein Cubic-Zoll oder Fuß Waſſer wieget, und zugleich bekant, wie ſchwer das Waſſer ſey, ſo mit dem abgewogenen Cörper gleicher Gröſſe iſt: ſo iſt hieraus leicht zu berechnen, wie groß dieſer Cörper nach cubiſchen Schuen und Zollen ſeyn müſſe, und wie ſchwer die Materie, woraus derſelbe beſtehet.

Durch dieſe Methode läſſet ſich auch beſtimmen, was für eine Proportion der Schwere die eine Materie gegen die andere habe, und wenn aus zweyerley Materien von ungleicher Schwere ein Cörper vermiſchet worden, wie viel von jeglicher in dem vermiſchten Cörper anzutreffen. Es wird ſich nachhero Gelegenheit geben, den Nutzen und Gebrauch von obigen allen zu zeigen.

Digitized by Google

§. 17.

Der blosse Druck des Wassers, so lange keine Bewegung daraus erfolget, bringet keine Veränderung; und ist in so ferne als eine todte Kraft zu betrachten: so balde es aber in Bewegung geräth, erhält es eine gleichsam lebendige Kraft, und verrichtet seine Wirkungen durch Anstossen an die ihme entgegen stehende Flächen oder Cörper; vermögen nun dieselben nicht zu widerstehen, so werden sie aus ihrer Stelle vertrieben, und bleiben nicht mehr an dem Ort, wo und wie sie vorhin gewesen. Es kan aber eine solche Bewegung des Wassers aus vielerley Ursachen, unter andern auch durch seine Schwere folgender Gestalt erzeuget werden:

Es sey Fig. 4. A B C D E F G ein Wasser-Behälter, worinnen es durch beständigen Zufluß in unveränderter Bewegung erhalten wird, und in dessen Seite C D E F bey H und I Oeffnungen, zwar von beliebiger, jedoch nicht gar zu grosser Weite in Ansehung der Weite des Behälters gemacht worden. H K die Höhe des obersten, und I K die Höhe des untersten Loches unter der Oberfläche des Wassers im Behälter: so haben die Mathematici durch tüchtige Gründe und vielfältige Erfahrungen folgende Sätze heraus gebracht und fest gesetzet:

1. Daß das Wasser aus der Eröffnung H mit einer Geschwindigkeit heraus laufe, welche sich verhält zu der Geschwindigkeit, womit es sich aus der Eröffnung I ergiesset, wie die Quadrat-Wurzel von K H zu der Quadrat-Wurzel von K I.

2. Sind die Ausguß-Löcher von gleicher Grösse, so verhalten sich die Quantitäten des in gleicher Zeit ausgeflossenen Wassers wie die Schnelligkeiten.

3. Sind aber die Ausguß-Löcher von ungleicher Grösse und Höhe, und die Zeiten, in welchen der Auslauf geschiehet, sind auch ungleich, so verhalten sich die Quantitäten des ausgelaufenen Wassers, wie die Producte, so entstehen, wenn deren Weite mit der Geschwindigkeit, mit welcher das Wasser ausfliesset, und was heraus kömmt, mit der Zeit oder der Dauer des Herauslaufens multipliciret wird.

§. 18.

Wenn eine in Form eines Parallelogrammi aufstehende Eröffnung von der Oberfläche des Wassers ab in einen Behälter unterwärts gemachet wird, so dependret selbige so viel Wasser, als ein im Boden gemachtes Loch, worüber es in einer Höhe, so $\frac{2}{3}$ derjenigen, womit es über den untersten Theil der Eröffnung ste-

het,

Digitized by Google

het, erhalten wird. Es ſey Fig. 5. A B C D die Weite und Höhe einer Eröffnung in dem Behälter H G F, ſo bis zur Höhe A B beſtändig voll Waſſer gehalten wird, D E exprimire den Radicem Quadratam der Höhe A C oder D B. Concipiret man ſich nun, daß auf jeden Punct der Lienie B D eine Linie d e mit D E parallel und in der Länge $= \sqrt{}$ d B gezogen wird, ſo drucket jede Linie d e die Geſchwindigkeit, womit das Waſſer in d aus der Eröffnung flieſſet, aus. Hieraus entſtehet aber die Fläche D B E, welche mit der Breite D C multipliciret die cörperliche Gröſſe oder Quantität des auslaufenden Waſſers anzeiget. Nun iſt aus der Geometrie bekannt, daß die Fläche D B e E eine halbe gemeine Parabel ausmache, deren Semiordinate $=$ D E, und Abſciſce $=$ D B; und daß dieſe paraboliſche Fläche dem $\frac{2}{3}$ten Theil des Rectanguli aus D E in D B gleich ſey.

§. 19.

Um die Geſchwindigkeit des ausflieſſenden Waſſers zu erfahren, ſind von denen Mathematicis ſehr accurate Unterſuchungen und Experimente angeſtellet worden: wobey ſich ergeben, daß unter einer jeglichen Höhe vom Waſſerpaß-Stand abgerechnet, ſelbige ſo groß ſey, als die Geſchwindigkeit, welche ein Cörper durch das Fallen von eben der Höhe erhält: Davon aber hat man durch vielfältige Erfahrungen wahrgenommen, daß alle Cörper in einem Luftleeren Raum in Zeit von 1 Secunde 15 Pariſer Fuß 1 Zoll und 3 Linien zurück legen, für welche wir aber zu Erleichterung des Calculi, gerade 15 Fuß annehmen wollen: daher folget nun, daß die Geſchwindigkeit eines Cörpers, welcher von einer 15 füßigen Höhe frey herunter gefallen, ſo groß ſey, daß er mit der erlangten Geſchwindigkeit einen Weg von 30 Fuß in Zeit von einer Secunde ablegen kan: Und dadurch iſt die Geſchwindigkeit des Waſſers, ſo aus einer Eröffnung, welche ſich 15 Fuß unter Waſſer befindet, beſtimmet; ſie iſt nemlich ſo groß, daß das herausſpringende Waſſer ohne Hinderung einen Raum von 30 Fuß in einer Secunde zurück legen könnte.

Um nun die Geſchwindigkeit und das Maaß des heraus gefloſſenen Waſſers auf allerley Höhen zu berechnen, darf man ſich nur dieſer Regul bedienen: Wie ſich die Quadrat-Wurzel aus 15 verhält zu der Geſchwindigkeit von 30 Fuß in Zeit von einer Secunde: alſo eine jede andere gegebene Waſſerhöhe zu der vierten Proportional-Zahl; dieſe zeiget die Geſchwindigkeit des herauslaufenden Waſſers oder die Zahl der Füſſe, ſo es in einer Secunde durchlaufen könnte, an: wird ſelbige ferner in die Weite der Eröffnung multipliciret, ſo kömmt heraus, wie viel cubiſche Schue in einer Secunde auslaufen: z. E. es ſey die gegebene Waſſerhöhe, ſo währendes Auslaufens unveränderlich erhalten wird $= 7\frac{1}{2}$ Fuß, ſo iſt die Geſchwindigkeit 21 Fuß 2 Zoll 6 Linien in einer Secunde; und wenn die Weite der Eröff-

Digitized by Google

nung z. E. 4 Quadrat-Zoll ausmachte, so wäre das in der Zeit herausgelaufene Wasser = 1018 cubische Zolle.

§. 20.

Eine jede Wasser-Columme balanciret ein Gewichte, welches ihrer Schwere gleich ist, und also ist dieses die gänzliche und völlige Kraft, so das Wasser in allerley Umständen auszuüben vermag. Nimmt man an: es wären zwey Wasser-Columnen A D und B D Tab. I. Fig. 6. von gleich grossen Grund-Flächen C D, aber ungleichen Höhen A D und B D, so verhalten sich ihre völlige und druckende Kräfte, wie ihre Schweren, und ihre Schweren wie ihre Höhen. Nun haben wir §. 17. gesehen, daß ihre Geschwindigkeiten sich verhalten wie die Radices Quadratæ ihrer Höhen: so folget hieraus, daß die Kräfte eines jeden Wasser-Stosses auf gleiche Grund-Flächen sich unter einander verhalten wie die Quadrate der Geschwindigkeiten, womit es anstösset.

Wann man nun die Geschwindigkeiten eines in Bewegung seyenden Gewässers weiß, so ist auch leicht seine Kraft folgender Gestalt zu determiniren:

Wie sich das Quadrat von 30 Fuß = 900 zur Höhe seiner Wasser-Säule 15 Fuß (§. 17.) verhält: also verhält sich das Quadrat der gegebenen Geschwindigkeit zu der Höhe derjenigen Wassersäule, deren Schwere der Kraft dieses Stosses gleich ist.

Setzet man e. g. diese Geschwindigkeit des bewegten Wassers sey in 1 Secunde 5 Fuß, so ist dessen Quadrat = 25. Wie sich nun verhalten 900 zu 15 Fuß, also 25 zu $\frac{1}{2}$tel Fuß oder 5 Zoll, so die Höhe der Wasser-Säule ist, welche dieser Bewegung das Gleichgewichte machet.

Es vermag also ein Strom, der eine Geschwindigkeit hat, daß er 30 Fuß in Zeit von einer Secunde absolviret, wenn derselbe auf eine Fläche von 1 Quadrat-Fuß Winkelrecht aufstösset, ein Gewicht zu balanciren, welches gleich 15 Cubic-Schu Wasser, oder 1050 Pfund schwer ist; dahingegen aber daferne er nur 5 Schu in einer Secunde ableget, eine gleich grosse Fläche nur ein Gewichte von $\frac{1}{2}$tel Schu oder 29$\frac{1}{2}$tel Pfund ertragen würde.

§. 21.

Je stärker demnach die Bewegung des Gewässers ist, je grössere und schwerere Cörper können durch dasselbige überwältiget, und hinweg gerissen werden. Die verschiedene Schweren der Cörper aber, so durch das Wasser fortgeführet werden können, verhalten sich unter einander, wie die Kräfte des Wassers, oder wie die Quadrate der Geschwindigkeiten, oder auch wie die Höhe derer Wasser-

Säu-

Digitized by Google

Säulen, ſo dieſe Geſchwindigkeiten hervor bringen. (§. 20.) Hieraus erhellet nun, woher es kömmt, daß jezuweilen ſo ungeheure und ſchwere Cörper vom Waſſer hinweggeriſſen und fortgeführet werden:

§. 22.

Wenn eine Fläche von einen Waſſer-Strahl geſtoſſen wird, ſo iſt es nicht gleiche viel, ob der Stos perpendiculair oder ſchräg gegen dieſe Fläche geſchiehet. Es ſeyen Tab. I. Fig. 7. A und B zwo gleich groſſe ebene Flächen, davon A perpendiculair, B aber unter einen ſchieffen Winkel a c d vom Waſſer, ſo nach denen Directions-Linien c d und f g mit gleicher Geſchwindigkeit fortſchieſſet, geſtoſſen werden, ſo iſt klar, daß die Fläche B von ſo viel weniger Waſſer getroffen werden kann, je ſchräger dieſelbe gegen den Strom des Waſſers gerichtet iſt, ſetzet man a c = g b = dem ſinui toti, ſo iſt die Breite des Strals a h = dem ſinui des Winkels a c d: Da auch das Waſſer auf die ſchieffe Fläche ſeine ganze Gewalt nicht, ſondern nur einen Theil davon, welcher ſich zur ganzen verhält, wie der ſinus des Winkels a c d zum ſino toto, ausüben kan, ſo folget hieraus, daß die Gewalt des Waſſers auf die Fläche A ſich verhalte zur Gewalt, ſo das eben ſo geſchwind bewegte Waſſer auf die gleich groſſe, jedoch ſchief liegende Fläche B exerciret, wie das Quadratum ſinus totius zum Quadrato des ſinus des Einfalls-Winkels a c d, und daß die Gewalt des Waſſers auf unterſchiedene gleich groſſe Flächen ſich verhalte, wie die Quadrate derer Sinuum der Winkel, unter welchen der Stos geſchiehet: und hat dieſe Kraft eine Richtung, welche auf die geſtoſſene Fläche perpendiculair ſtehet.

Solcher Geſtalt empfindet die erhabene Fläche einer halben Kugel nur den halben Widerſtand, als wenn die Fläche des Durchſchnits den Strom perpendiculair entgegen geſetzet wird.

Das vierte Capitel.

Von der Erde und deren unterſchiedlichen Arten, Eigenſchaften, und Qualitäten, in ſo ferne ſolche beym Deich- und Waſſerbau in Betrachtung zu ziehen.

§. 23.

Was Erde ſey, bedarf eben keine weitläuftige Beſchreibung; überhaupt wird dasjenige Element darunter verſtanden, welches wir täglich mit unſern Füſſen betreten,

Digitized by Google

treten, worauf wir ordentlicher weiſe unſere Wohnung und Aufenthalt haben, auch zur Nahrung und Erhaltung vor Menſchen und Thiere allerhand Arten Gewächſe und Früchte hervor bringet und träget: Doch von dieſen allen iſt allhier die Frage nicht, ſondern nur in ſo ferne ſolche beym Deich- und Waſſer-Bau gebraucht wird, da nun dieſelbe nicht allenthalben von gleicher Art und Beſchaffenheit iſt, und desfalls auch nicht von gleicher Güte und Qualität ſeyn kan, ſo wird nöthig ſeyn, daß man zuvorderſt und vor allen Dingen diejenige gute Eigenſchaften, die eine Erde in Abſicht ſothanen Gebrauchs an ſich haben muß, kennen lerne; Damit man im Stande ſey, von der Güte und Tauglichkeit oder ſonſtigen ſchlechten Beſchaffenheit eines jedweden vorkommenden Erdreichs gründlich zu urtheilen: Denn ohngeachtet es an dem, daß man die wenigſte Zeit Gelegenheit hat, unter der Erde eine Wahl anzuſtellen, ſondern dieſelbe ſo nehmen muß, wie man ſie vorfindet; ſo iſt es dennoch um des willen nothwendig, damit man wiſſe, was man denen Umſtänden nach von derſelben erwarten, oder etwa zu fürchten habe: folglich, was dabey zu thun oder zu laſſen ſey.

§. 24.

Zu einer guten Deich-Erde wird erſtlich erfordert eine genugſame Schwere, je ſchwerer, je beſſer: Denn da das Waſſer denen eingetauchten Cörpern ſo viel von ihrer natürlichen Schwere benimmt, als das Waſſer ſchwer iſt, ſo von denenſelben aus ſeiner Stelle vertrieben wird, (§. 16.) ſo behält eine ſolche Erde nicht mehr an Vermögen, um dem Waſſer zu widerſtehen, übrig, als der Ueberſchuß der Schwere der Erde über die eigenthümliche Schwere des Waſſers ausmachet: Da nun eine Erde von einer ſchwereren Art mehr an Schwere übrig behält, als eine leichtere, ſo iſt jene in dieſer Abſicht auch um ſo viel beſſer, dem Waſſer zu widerſtehen. Es iſt aber dieſer völlige Ueberſchuß an Schwere nicht die einzige Kraft, wodurch dem horizontalen Seiten-Druck des Waſſers widerſtanden wird, ſondern es iſt auch die Friction, die ein ſolcher ſchwerer Cörper auf ſeiner Grund-Lage machet, in Conſideration zu ziehen: Wie ſtark aber dieſe Friction in Vergleichung mit der obgedachten übrigen Schwere ſey, ſolches habe noch zur Zeit, aus Mangel hinlänglicher Experimente, ſo genau, als erforderlich, nicht beſtimmen können; indeſſen kan man doch verſichert ſeyn, daß ſolche mehr als den dritten Theil dieſer Schwere ausmachet.

Das zweyte Requiſitum einer guten Deich-Erde iſt eine hinlängliche Solidität und Feſtigkeit, ſo der Sinkung und Schwindung ſo wenig als möglich, unterworfen, auch bey Grabung der Canäle und Waſſerleitungen gute beſtändige Ufer verſchaffet, dabey aber mit der Schaufel und dergleichen Werkzeugen ſich bearbeiten und tractiren läſſet, und endlich muß

Drittens,

Digitized by Google

Drittens eine ſolche Erde eine Zähigkeit an ſich haben: denn je zäher ſolche iſt, je beſſer iſt ſie; Weil ſie ſich alsdenn gerne feſte und dichte zuſammen verbindet, und vom Waſſer nicht ſo leicht getrennet werden mag. Je beſſer und völliger nun eine Art von Erde dieſe angeführte Proben hält, je beſſer ſolche beym Deich- und Waſſerbau genutzet werden kann. Es werden aber ſolche Proben folgender Geſtalt am ſicherſten angeſtellet.

§. 25.

Um die eigentliche oder ſpecifique Schwere einer jedweden Sorte von Erdreich zu erfahren, muß man dabey ich acht nehmen, daß man ſelbiges vorher wohl trocken werden laſſe, davon eine gewiſſe Quantität in der Luft und im Waſſer abwäge, da dann diejenige Sorte, ſo nach Proportion am wenigſten im Waſſer verlieret, die ſchwerſte von Art iſt; Hiernach habe folgende Experimente ſelber angeſtellet: Ich nahm erſtlich einen gemeinen Kieſelſtein, wug ſelbigen auf einer ſcharfen accuraten Wage ab, und befand deſſen Schwere zu ſeyn 25 Loth 16 Ducaten-Eſchen; oder 24 Loth 252 Eſchen, das Loth zu 268 Eſchen gerechnet. Ferner nahm ich ein Pferde-Haar, hing dieſen Stein damit an dieſelbe Wage worauf er in der Luft abgewogen war, und ließ ihn in einem Gefäß mit reinem friſchen Waſſer nieder ſinken, und befand, daß er zum Gegen-Gewicht nicht mehr gebrauchte als 15 ¼tel Loth 16 Eſchen, oder 15 Loth 83 Eſchen: alſo derſelbe im Waſſer verloren hatte 9 Loth und 169 Eſchen.

Weiter nahm ich reinen trockenen weiſſen Sand, eben ſo ſchwer, als der Kieſelſtein war, nemlich 24 Loth 252 Eſchen, dieſen Sand füllete ich in eine kleine Flaſche: dieſe wog in der Luft 12 ¼tel Loth 5 Eſchen, und im Waſſer alleine juſt 7 ⅛tel Loth, alſo die Flaſche mit dem Sande zuſammen 37 ¼tel Loth 21 Eſchen: als aber dieſelbe mit Waſſer völlig gefüllet ſo lange geſtanden hatte, bis der Sand voll Waſſer gezogen, und keine Luft-Blaſen mehr heraus ſtiegen, ſo wog ſie mit dem Sande im Waſſer zuſammen 23 Loth 16 Eſchen; ziehet man hievon das Gewicht der Flaſche im Waſſer, nemlich 7 ⅛tel Loth, ab, ſo reſtiret 15 ⅛tel Loth 16 Eſchen, ſo viel nemlich der Sand im Waſſer gewogen.

Dieſelbe kleine Flaſche hatte mit guter fetten und ſubtilen Kley-Erde, worinnen kein Sand anzutreffen, nachdem ſelbige wohl trocken gemacht worden, angefüllet, und zwar mit eben ſo viel an Schwere als vorhin, nemlich 24 Loth 252 Eſchen. Ich goß Waſſer hierauf hinein, da denn ſehr viele Luft-Blaſen herauf ſtiegen: Nachdem aber ſolche zwey mahl 24 Stunden geſtanden, und die Erde ſich völlig unter dem Waſſer befand, ſtiegen keine Blaſen mehr heraus. Ich wog dieſelbe gleichfalls im Waſſer ab, und befand deſſen Gewicht nur 19 ¼tel

Loth

Digitized by Google

Loth 11 Eschen; davon das Gewicht der Flaschen oder $7\frac{5}{8}$tel Loth abgezogen, bleibet für das Gewicht dieser Kley-Erde im Wasser übrig $11\frac{5}{8}$tel Loth 11 Eschen oder 11 Loth und $178\frac{1}{2}$ Eschen.

Aus diesen Experimenten siehet man, daß sich die eigentliche Schwere der Kieselsteine zur Schwere des frischen Wassers verhalte, wie $24\frac{252}{268}$. zu $9\frac{169}{268}$., oder beynahe wie 13 zu 5: das ist, wie $2\frac{1}{5}$. zu 1. Da nun ein Cubic-Schu Wasser 63 Pfund wieget (§. 10.): so folget, daß ein Cubic-Schu Kieselstein 163 Pfund wiegen muß, das Pfund zu 16 Unzen oder 32 Loth gerechnet. Der Sand hatte im Wasser nur 9 Loth $119\frac{1}{2}$ Eschen, und also noch etwas weniger, als der Kieselstein, verloren, davon die Ursache keine andere ist, als daß der Kieselstein einige poros, so nicht voll Wasser gezogen, hat: dahingegen der Sand eine Zeitlang unterm Wasser gelegen, bis alle Räumlein vom Wasser hinlänglich angefüllet gewesen: Zugleich erhellet hieraus, daß der Sand nichts anders als kleine Kieselsteine, auch desselben physicalischen Wesens und von einerley materiellen Schwere sey.

Der Kley-Grund ist in Ansehung der eigenthümlichen Schwere um ein gut Theil leichter als der Sand, indem derselbe im Wasser verloren 13 Loth $73\frac{1}{2}$ Eschen: folglich ist die Schwere dieser Erde zur Schwere des Wassers, wie $24\frac{252}{268}$ zu $13\frac{73\frac{1}{2}}{268}$. oder nahe genug wie $1\frac{7}{8}$ zu 1: ist also der Cubic-Schu Erde 118 ℔. schwer.

Der Darg und Morast wird von leichterer eigenthümlichen Schwere als das Wasser selbst befunden, indem es darinnen schwimmet, und deswegen lassen sich keine hydrostatische Abwägungen damit auf vorhergehende Manier anstellen.

§. 26.

Um auch weiter in Erfahrung zu bringen, wie viel die Schwindung einer jedweden Sorte von Erde ausmache, so nimmt man dazu ein viereckigtes Gefäß von Eisen-Blech, einen Fuß hoch, inwendig im Lichten überall 3 Zoll im Quadrat, oben und unten offen; jedoch unten zugeschärfet: oben aber nur eben und stumpf abgefeilet. Tab. I. Fig. 8. Dieses Gefäß wird in den Grund und Boden, den man untersuchen will, eingedruckt oder gestossen, so fasset es ein parallellepipedum Erde von 1 Fuß lang und 3 Zoll im Quadrat in sich; solche eingeschlossene Erde nimt man sodann heraus, lässet dieselbe gehörig trocken werden, alsdann füllet man eben diese Erde wiederum in dasselbe Gefäß, drucket oder stösset solche hinlänglich dichte aufeinander zusammen, misset sodann das übergebliebene Spatium so nicht wieder voll geworden, mit einem Maaß-Stabe ab, und notiret selbiges, so weiset sich, wie vieler Schwindung diese Lage des Erdreichs unterworfen sey: Continuiret man ferner dieses Experiment Fuß vor Fuß von oben ab nach unten, so tief als nöthig ist,

und

Digitized by Google

und addiret die gefundene Schwindungen zuſammen, ſo hat man die Verhältniß, wornach man den Ueberſchlag bey einem Werke machen muß.

Wenn man die Gröſſe des zuſammen gedruckten Erdreichs genau abmiſſet und abwieget, ſo wird die Schwere eines Cubic-Schuhes nicht ſo groß heraus kommen, als dieſelbe ſeyn würde, wenn ſie nach §. 25. hydroſtatice abgewogen wird, wovon die Urſache iſt, daß auf jene Weiſe noch allemal Räumlein oder Pori übrig bleiben, ſo nicht mit Erde ſondern mit Luft angefüllet ſind.

Die Zähigkeit wird am beſten wahrgenommen, wenn man die unterſchiedliche Sorten von Erdreich zu einem gleichen Grad der Trockene bringet, und ſolche wohl zuſammen drucket: Denn diejenige, welche ſich am ſchwereſten trennen läſſet, feſter zuſammen hänget, als diejenige, da es leichter mit angehet, welche auch darum vom Waſſer nicht ſo geſchwinde aufgelöſet wird.

Nach ſolchen vorher feſtgeſetzten Kennzeichen wollen wir die vorkommenden Arten von Erde und deren gute und ſchlechte Qualitäten etwas näher in Betrachtung ziehen.

§. 27.

Die meiſte und gebräuchlichſte Erde iſt die Kley-Erde. Es iſt aber dieſelbe ſehr verſchiedener Art; es gehöret hieher die luckere und mürbe Garten- und fruchtbare Feld-Erde. Dieſe iſt nur ſo mäßig gut, weil ſie ſich 1) nicht ſonderlich zuſammen verbindet, und daher 2) vom Waſſer leicht diſſolviret wird, 3) ſehr porös iſt, und daher von keiner ſonderlichen Schwere, auch 4) ſtark ſchwindet und ſich zuſammen drücken läſſet: ſodann eine mit Sand untermengete Kley-Erde; dieſe iſt wol die meiſte und häufigſte unter allen Sorten Deich-Erde, auch ſehr gut, daferne nicht gar zu viel Sand darunter ſtecket, der der behörigen Verbindung ſchädlich iſt: Hiernächſt iſt die Lette oder der Leim ebenfalls eine gute Deich-Erde, jedoch daß er nicht gar zu ſandig ſeyn müſſe: Ferner eine pure Kley-Erde, die nicht ſonderlich porös iſt, auch eine hinlängliche Steife und Feſtigkeit hat, wohin inſonderheit der ſogenannte Knick und Dwoo gehöret, als welche die feſteſte Deich-Erde unter allen; zugleich aber auch hart und ſchwer zu bearbeiten iſt.

Ein ſehr naſſer oder weicher Kley-Grund, er ſey ſonſt von einer Art wie er will, hat auch einige ſchlimme Eigenſchaften an ſich: denn 1) ſchwindet dieſe Erde nach Maaſſe der Weiche oder Porölität viel oder wenig; 2) ſinket ein auf einen ſolchen weichen Grund und Boden gelegtes Werk öfters dermaſſen, daß man faſt doppelte Koſten anzulegen genöthiget wird: Was man ſich dieſenfalls verſprechen

könne, oder zu befürchten habe, kann zum Voraus nach der §. 26. beſchriebenen Methode erforſchet werden: 3) iſt es ſehr beſchwerlich in einen ſolchen weichen Grund graben und Canäle zu ziehen, indem die Ufer gerne einſtürzen: darum man ſich wohl vorzuſehen hat, daß man eine genugſame Doſſirung gebe, auch den Schutt nicht zu nahe am Ufer liegen laſſe: Endlich 4) läſſet der Kley-Grund ſich vom Waſſer nachgerade in kleine Theilchen auflöſen, welche alsdenn ſich ſo leichte nicht wieder ſetzen, oder zu Boden ſinken, ſondern ſehr weit hinweg geführet werden können; bis eine genugſame Stille des Waſſers erfolget, und alsdenn den fortgeſchleppeten Schlam niederſinken läſſet.

§. 28.

Die zweyte Sorte des Erdreichs, ſo allhier in Betrachtung zu ziehen, iſt der Sand-Grund. Es hat aber derſelbe, nach dem unterſchiedenen Gebrauch, ſeine gute und ſchlechte Eigenſchaften: Unter die guten Eigenſchaften gehöret hauptſächlich mit, daß derſelbe einen feſten Grund und Boden giebet, um die gröſſeſten und ſchwereſten Werke ohne Gefahr der Sinkung zu ertragen: ſodann ſchwindet eine ſolche ſandige Erde wenig oder nichts, denn da dieſelbe aus nichts anders als einer Art kleinen Kieſelſteine beſtehet (§. 25.); dieſe aber eines über die maſſen harten und feſten Weſens ſind, ſo iſt leicht zu begreiffen, daß ein ſolcher purer dichter Sand-Grund keiner Sinkung noch Schwindung unterworfen ſeyn könne. Hiernächſt iſt dieſelbe von groſſer Schwere, kraft welcher ſich ein Sand-Grund dichte zuſammen drücket und ſchlieſſet: er läſſt ſich endlich auch vom Waſſer nicht in ſo kleine und ſubtile Theile auflöſen, wie der Kley-Grund, und ſinket er auch, wenn er gleich vom Waſſer in Bewegung gebracht worden, um ſo viel leichter wieder zu Boden; welches, nachdem die Umſtände beſchaffen, gut, oftermalen aber auch ſchlecht ſeyn kann.

Dieweil aber die Theile des Sand-Grundes ſich nicht ſo zuſammen verbinden, wie die Theile des Kley-Grundes, ſo iſt derſelbe leicht von einander zu trennen, und vom Waſſer leichte auseinander getrieben: Dieſer Urſache wegen tauget er zum Deichbau nicht ſonderlich viel, es müßte denn ſeyn, daß dem Werke eine ungeheure Fläche gegeben werden könnte, ſo aber ſelten practicabel und möglich iſt. Auch iſt es ſehr beſchwerlich, in einem ſolchen Grunde mit Beſtand Canäle und Waſſerleitungen anzulegen, indem eine ſolche leicht bewegliche Materie nicht wohl Ufer hält, als welche gerne einfallen und vom Waſſer weggeſpület werden, und zwar um ſo viel leichter, je feiner und ſubtiler der Sand iſt: bisweilen auch, wenn er ſehr fein und ſubtil iſt, von unten auf quillet; dergleichen man gemeiniglich Trieb- Saug- und Quell-Sand zu nennen pfleget. Endlich iſt derſelbe überhaupt

ein

Digitized by Google

ein ſehr betrieglicher und gefährlicher Grund, wo es darauf ankömmt, daß er der Gewalt des bewegten Waſſers widerſtehen ſoll; wobey man ſich alſo allenthalben wohl vorzuſehen hat.

§. 29.

Der Darg oder Moraſt-Grund iſt unter allen zum Deich-Bau am wenigſten und faſt gar nichts nütze. 1) wegen deſſen Leichtigkeit, indem der meiſte Theil nicht einmal ſo ſchwer iſt als das Waſſer ſelber, und gar darinnen ſchwimmet; alſo demſelben wenig oder gar nicht zu widerſtehen vermag; und wann er zur Sommer-Zeit austrocknet, wol gar vom Feuer abgebrannt werden kan. 2) weil derſelbe ſich auch nicht zuſammen verbindet, ſondern ein jedes abgeſondertes Stück von dem andern abgeſondert verbleibet. 3) vermag ein ſolcher Grund im geringſten keine Schwere zu ertragen, ſondern läſſet ſich wie ein Schwamm zuſammen preſſen, viel oder wenig, nach Maſſe der Lockerheit oder Dichtigkeit; weichet auch wol zuweilen zur Seiten aus. 4) hält derſelbige keine Pfähle oder einige eingerammete Holzungen feſte. Dannenhero man einen ſolchen Grund beym Deich-Bau ſo viel immer möglich zu vermeiden ſuchen muß; und daferne es die Umſtände nicht zulaſſen, daß er überall vermieden werden kan, ſo muß er doch nur ſo wenig und ſparſam, und dabey mit anderer guten Erde meliret und bedecket angebracht werden, als möglich iſt.

Das fünfte Capitel.
Von denen weſentlichen Eigenſchaften eines guten Deichs überhaupt.

§. 30.

Je wichtiger und nutzbarer eine Sache iſt; je mehr Sorgfalt, Mühe, Fleiß und Koſten billig daran zu wenden, daß dieſelbe zur möglichſten Vollkommenheit gebracht werde: Nun iſt der Deich-Bau ein dergleichen wichtiges Werk, worauf die Wohlfahrt und Erhaltung ſo vieler Länder und Provinzien nechſt GOtt beruhet. Man hat alſo vor allen Dingen dahin zu ſehen, daß ſolcher ſo viel möglich zur Vollenkommenheit gebracht, und Deiche und Dämme in einen guten tüchtigen und haltbaren Stand geſetzet, und jederzeit darinnen erhalten werden.

Es muß aber ein Deich von der Stärke und Beſchaffenheit ſeyn, daß er die Kraft und Force des anfallenden Gewäſſers auszuhalten im Stande iſt, damit das

Digitized by Google

dahinter belegene Land für Ueberſchwemmung geſichert ſey: Alſo muß einem Deich-bau-Meiſter die Gröſſe und Gewalt des auflaufenden Waſſers an dem vorgegebenen Ort wohl bekant ſeyn, damit er ſeine Werke darnach einrichten könne, und keine unhaltbare, untaugliche Werke anlege, noch vergebliche Koſten verurſache.

Die Gewalt des Waſſers rühret theils von deſſen Höhe und daraus flieſſenden horizontalen Seiten-Drucke (§. 13. 14.), theils von der Gröſſe der anlaufenden Wellen, und dem daraus entſtehenden Stoſſe her, (§. 20. & ſeq.) und alſo muß für beydes geſorget werden, daß keine ſchlimme Folgen daraus entſpringen; dannenhero muß zuvorderſt dem Deiche eine genugſame Höhe gegeben werden, damit er nicht überſtrömet werden möge. Als, es könne an einem Ort das Waſſer, nach dem ebenen und ſtillen Waſſer gerechnet, 12 Fuß über dem flachen Mey-Felde, worauf der Deich gelegen, aufſchwellen, und die Höhe der auflaufenden Wellen betrüge über gedachtem Waſſer-Paß noch 4 Fuß: ſo müßte dem Deiche an einem ſolchen Orte eine Höhe, die nicht minder als 16 Fuß über das Mey-Feld ſich betrüge, gegeben werden, und unter dieſer Höhe darf man den Deich nicht kommen laſſen.

Es iſt aber nicht genug, daß man nur für gemeine und mittelmäßige Fluthen baue, ſondern man muß ſeine Werke ſo einrichten, daß ſie auch die Gewalt der ſtärkſten Fluthen, wovon nur immer Nachrichten vorhanden, auszuhalten vermögend ſind: Denn, wenn man erweget, daß die gröſſeſte Fluthen auch allemal den gröſſeſten Schaden und Ruin eines Landes nach ſich ziehen, der auch bisweilen ſo groß iſt, daß er ganz und gar nicht wieder zu erſetzen; Und daß dagegen die zu Ergänzung eines unvollkommenen oder mäſſigen Deiches erforderliche Koſten, daferne nur alles zu rechter Zeit mit behöriger Klugheit, Treue und Sorgfalt vorgenommen wird, nicht in Conſideration kommen können: ſo ſiehet man leicht, daß die Vorſichtigkeit erfordere, ſich auch vor einen wiewol ſeltenen Fall zu proſpiciren. Die vielfälltige traurige Erfahrungen haben zur Gnüge gelehret, daß man dieſes zu ſtatuiren genugſamen Grund habe.

§. 31.

Wenn alſo die Höhe ausfündig gemacht iſt, ſo muß auch die Breite und Stärke des Deiches beſtimmet werden. Es iſt §. 13. gezeiget worden, daß der horizontale Seiten-Druck des Waſſers ſich nach der Tiefe des gedruckten Orts unter der Oberfläche des Waſſers richte: folglich auch die Dicke des Deichs nach Proportion dieſer Tiefe zu nehmen, alſo demſelben eine ſolche Figur gegeben werden müſſe, deſſen verticaler Durchſchnitt ein abgekürzter gerade linichter Triangel iſt: Denn ſo können jede Theile deſſelben dem Waſſer den gehörigen Widerſtand in

Anſehung

Digitized by Google

Ansehung besagten Seiten-Druckes thun: wie ohne weitläuftigen Beweis leicht begriffen werden kan. Was aber diejenige Kraft, womit die Deiche dem Wasser widerstehen und solches aufhalten, betrifft, so ist zu wissen, daß solches durch die Tenacität, wodurch die Erde an einander hänget, und die Friction, so die Trennung einander auch nur berührender Cörper hindert, und sich nach der Schwere, um welche die Erde des Deichs das Wasser übertrifft, richtet, geschehe. Als es sey der Cubic-Schu Wasser 70 Pfund, ein eben solcher Schu der Materie des Deichs 100 Pfund, so wäre der Uberschuß der Schwere 30 Pfund. Nimmt man ferner an, es verhalte sich die Grösse der Tenacität und Friction gegen die Schwere wie 2 zu 3, (wiewol diese Proportion noch zur Zeit nicht ausgemacht ist) so würde um 30 Pfund aus der Stelle zu drucken, eine Kraft von 20 Pfund erforderlich seyn. Zu einem Seiten-Druck aber von 35 Pfund wird eine Fläche erfordert von 1 Schu im Quadrat und dabey 1 Schu hoch Wasser; es ist nemlich derselbe accurat halb so groß, als das Gewichte eines Wasser-Cörpers, dessen Basis so groß wie die gedruckte Fläche, und die Höhe gleich der Höhe des Wassers über der Fläche. Was aber ferner die Anlage oder den Fuß des Deiches angehet, so hat mich die mehr als dreißigjährige Erfahrung gelehret, daß dessen Länge wenigstens 3½ mal so groß als die Höhe, woferne man der gehörigen Stärke nichts vergeben will, gemachet werden müsse, daß also der verticale Durchschnitt des Deichs eine Figur, so Fig. 12. Tab. I. ausgedrucket ist, bekomme.

§. 32.

Hiebey ist aber zu merken, daß man die Dossirungen oder Abdachungen eines Deichs nicht darf zusammen laufen lassen, sondern eher abbrechen müsse; jedoch daß dadurch an der Höhe nichts abgehe. Die obere Fläche des Deichs wird die Kappe genennet, so dazu dienet, 1) daferne oben ein Loch hinein gespület würde, dasselbe doch nicht so gleich durchbrechen könne: bekömmt also der Deich dadurch ein so viel grösser Vermögen, dem Wasser zu widerstehen; 2) damit man auf einen solchen Daum gehen, reiten oder fahren könne, welches durchgängig nöthig ist. Hieraus ist auch leicht abzunehmen, daß je stärker der Anfall des Wassers ist, und je schlechter die Materie oder die Deich-Erde beschaffen, auch um soviel breiter die obere Fläche oder Kappe gemacht werden müsse.

§. 33.

Solcher Gestalt würde zwar wol für die drückende Last eines stille stehenden Gewässers gesorget seyn; weil aber dasselbe durch die Winde beweget wird, und eine lebendige Kraft erhält: so verstehet man freylich von selbst, daß je tiefer das

Digitized by Google

Waſſer am Deiche, je gröſſer dabey der Wind, je gröſſer und vermögender auch die Wellen werden, denſelben zu beſchädigen; und ebenfalls, je perpendiculairer dieſelbe auf einem Deich ſtoſſen, je mehr Nachtheil ſie ihm zufügen können.

Die Kraft der Wellen beſtehet alſo in der Quantität und in der Geſchwindigkeit des bewegten Gewäſſers. Die Quantität, ſo beweget wird, iſt ceteris paribus denen Höhen der Wellen, dahingegen die Geſchwindigkeiten denen Quadrat-Wurzeln derjenigen Höhen, wodurch ein Cörper, um die Geſchwindigkeit zu erhalten, fallen muß, proportional (§. 17.). Dahero iſt überhaupt wahr, daß die Kraft der Wellen ſich verhalte, wie das Product aus deren Höhen in diejenigen Höhen, welche deren Geſchwindigkeiten hervorbringen können: als zum Exempel, es ſey eine Welle noch einmal ſo hoch, wie die andere, und bewege ſich noch einmal ſo geſchwinde, ſo iſt die Kraft der erſteren 8 mal ſo groß wie der andern.

§. 34.

Wann eine Fläche von einem aufſtoſſenden Waſſer-Stral ſchräge getroffen wird, ſo iſt die Kraft darauf nicht ſo groß, als wenn ſelbige perpendiculair darauf zutrifft. Die Kräfte davon verhalten ſich gegen einander, wie die Quadrate der Sinuum der Winkel, unter welchen der Stoß geſchiehet (§. 22.). Hieraus iſt klar, daß je eine gröſſere Doſirung oder Abdachung einem Deiche gegeben wird, je weniger Beſchädigung des Waſſers derſelbe unterworffen iſt, und zwar wenn die Höhen gleich ſind in ratione reciproca der Quadrate der Länge der Abdachungen: als es ſey Tab. I. Fig. 9 und 10. zwo Deich-Profile, und die Doſirung des lezteren nach der äuſern oder Waſſer-Seite zweymal ſo ſtark als des erſteren; beyde Flächen aber von gleich hohen und ſtarken Waſſer-Stralen p und q geſtoſſen werden: ſo iſt klar, daß der Sinus des Winkels A B C ſich verhalte zu dem Sinu des Winkels a b c, wie die Linie a b zu A B: folglich die Gewalt des Waſſers auf A B 4 mal ſo ſtark als auf die Linie a b. Denn ob zwar die Linie a b noch ein mal ſo lang als die Linie A B iſt, ſo irret dieſes doch nichts, weil kein ander Waſſer, als was zwiſchen denen gleiche weit von einander ſtehenden Flächen B C, A I und b c, a i enthalten iſt, auf A B oder a b einige Gewalt ausüben kan.

§. 35.

Je höher das Waſſer ſteiget, je ſtärkere Wellen es führet: und weil der obere Theil des Deichs mehr von der Bewegung des Waſſers gegen ſelben auszuſtehen hat, als der niedrige, ſo müſte billig jenem eine gröſſere Doſirung gegeben werden als dieſem. Die Gefährlichkeit, worin der Deich geräth, wenn die Kappe einſtür-

zet,

Digitized by Google

zet, und das Wasser bis in die inneren Theile durchdringen kan, erheischet ebenfals dieses: Dannenhero dem Deiche mit Raison eine Figur nach der Wasser-Seite gegeben werden könte, wie Tab. I. Fig. 11. ausweiset.

Ob nun gleich dieses seine völlige Richtigkeit hat, so ist dennoch bis daher in Praxi wenig daran gedacht worden, sondern man machet die Deiche durchgängig nach der geraden Linie von unten bis oben an die Kappe, welches auch wegen einer andern Ursache eben nicht schlechterdings zu verwerfen ist, wenn nur dem Deiche dadurch an der hinlänglichen Stärke der Kappe, um gegen grosse und hohe Fluthen auszuhalten, nichts benommen wird: Denn obwol die kleinern Fluthen, so den Fuß des Deichs nur ein wenig übersteigen, und etwa nicht über die halbe Höhe des Deichs steigen, eben keine so grosse Gewalt haben, als wenn sie höher und der Kappe näher kommen, so ist doch aber auch gewiß, daß jene desto öfterer sich einstellen, und den niedrigen Theil des Deichs nicht so feste und dichte sich verbinden lassen, als den obern Theil: also dieser vielfältigere Anfall des unteren als des obern Theils, wenn gleich derselbe nicht so sehr der Gewalt der Wellen hoher Fluthen exponiret ist, eine Ursache abgeben kan, dem Deiche allenthalben gleiche Dossirung zu geben. Ob nun aber diese oder die vorher angeführte Ursachen vorzuziehen sind, muß aus besonderen Umständen des Deichs entschieden werden.

§. 36.

Wie stark ferner die Dossirungen seyn müssen, richtet sich nach der Stärke und Grösse des anfallenden Gewässers. An denen Orten, wo eine gute Deich-Erde, und die Situation so beschaffen, daß das anlauffende Gewässer ziemlich stille und ohne sonderliche Bewegung vorm Deich stehet, können $1\frac{1}{4}$ bis 2 Fuß Dossirung auf jeden Fuß Höhe schon hinlänglich seyn: Dahingegen aber wann ein grosses und gewaltiges Wasser von etwa 15, 16 und mehr Fuß hoch bey starkem Sturm-Winde einem Deiche unter freyem offenem Lauffe fast perpendiculair aufstösset, da können die Dossirungen besonders wenn die Deich-Erde etwas schlecht seyn solte, nicht unter 4, 5 bis 6 Fuß auf jeden Fuß Höhe genommen werden; welches man der Klugheit und Erfahrung eines geschickten Deich-Baumeisters überlassen muß. Ueberhaupt kann man nur so viel davon sagen, daß alle auswendige Dossirungen eines Deichs so stark genommen werden müssen, daß die auswendige Fläche desselben so wenig als möglich von der Gewalt des Wassers angegriffen werden könne: wobey dasjenige, so von der äussern Figur des Deichs §. 35. erinnert worden, in reifliche Consideration zu ziehen ist.

§. 37.

Die inwendige Dosirungen dürfen zwar nicht so stark seyn als die äussern, doch aber müssen sie auch nicht zu geringe angeordnet werden; unter $1\frac{1}{4}$ bis 2 Fuß

und

und darüber nach Beſchaffenheit der Situation und des Erdreichs, woraus der Deich beſtehet, ſolten ſelbige auf jeden Fuß Höhe billig nicht genommen werden: denn daferne ſelbige zu ſteil, können ſie 1) wenn bey ſtarken und hohen Fluthen ſie vom Waſſer durchdrungen werden, leichte herunter ſchieſſen; woraus denn nothwendig ein Durchbruch entſtehen muß: 2) bey übertriebenen Waſſer-Wellen ſtürzet die Kappe eines Deiches, daferne derſelbe nicht inwendig eine genugſame Fläche hat, überaus leichte hinweg, woraus denn Ueberſchwemmungen erfolgen müſſen. 3) kan eine ſteile Doſirung weder recht begrünen, noch das Erdreich ſo dichte und feſte werden, als wenn inwendig eine genugſame Fläche gegeben wird.

§. 38.

Die Kappe oder obere Breite eines Deiches richtet ſich gleichfals nach der Gewalt des anfallenden Gewäſſers und der Materie des Erdreichs. An Orten, wo daſſelbe eben keine ſonderliche Bewegung, und der Deich eine vollenkommene Höhe hat, kan eine Breite von 5 bis 6 Fuß ſchon genug ſeyn: Dahingegen an Orten wo ſtärkere Wellen regieren, eine weit gröſſere, zwar wol 10, 12 bis 16 Fuß breit gegeben werden muß: wobey es ſehr gut iſt, wenn nicht allein die Doſirungen oben nach der Kappe hin etwas bauchicht; ſondern auch die Kappe ſelber etwas erhoben und rund gemacht wird, damit die Waſſer-Wellen, wenn ja zu einiger Zeit eine ſo hohe Fluth entſtehen mögte, ſoviel weniger irgendwo einreiſſen, und Kapſtürzungen verurſachen können: vielmehr ſo viel ſanfter ohne ſonderbaren ſtarken Fall und Stos überhin rollen und ſich wieder ſenken mögen: Die Figur des Deichs iſt Fig. 11. Tab. I. zu erſehen.

Das ſechste Capitel.

Von dem würklichen Deich-Baue in Praxi ſelber, und zwar von Eindeichung neu angewachſenen Landes, und was dabey in acht zu nehmen.

§. 39.

Es iſt eine aus der Erfahrung bekannte Sache, daß die Waſſer-Ufer in denen niedrigen Marſch-Landen, ſo von der täglichen Ebbe und Fluth beſtrichen werden, ſowol an denen Strömen und Flüſſen, als an der See einer beſtändigen Veränderung unterworfen ſind: An einigen Orten ſpület das feſte Land hinweg; an andern Orten hingegen entſtehet eine Alluvion, wodurch das feſte Land zum Theil erhöhet, zum Theil auch erweitert oder vergröſſert wird.

§. 40.

Digitized by Google

§. 40.

Was bey denen Abbrüchen zu thun, davon wird hernach gehandelt werden. Gegenwärtig haben wir es nur mit der Bedeichung eines neu angewachſenen Landes zu thun. Man benennet es unterſchiedlich: Groden, Helder, Polder, Koeg u. ſ. m. Um ſich nun keine unnöthige Koſten zu verurſachen, und vorläufig davon einen ungefährlichen Ueberſchlag machen zu können, muß folgendes in acht genommen werden:

§. 41.

Meſſet 1. die Gröſſe des angewachſenen Landes, nnd bringet daſſelbe in einen ordentlichen Grund-Riß, worinnen alles verzeichnet zu finden, was dahin gehörig iſt, oder ſonſt dienen kan.

2. Erforſchet und erkundiget euch wohl nach der Güte des zu bedeichenden Landes: denn hievon dependiret die Frage: Ob es wohl der Koſten, welche die Eindeichung erheiſchet, werth ſey?

3. Meſſet die Länge der zu ziehenden Deich-Linie.

4. Aus der Situation des Deichs, Gröſſe und Gewalt des anfallenden Gewäſſers determiniret das Beſteck, oder die Gröſſe eures zu legenden Deichs; wobey zu obſerviren, daß man es lieber ein wenig zu hoch als zu niedrig anſchlage.

5. Calculiret die Menge der Erde, ſo zu Verfertigung eures Deichs gebrauchet werden müſte, wenn ſie keiner Sinkung noch Schwindung unterworfen wäre.

6. Viſitiret den Grund und Boden, woraus der Deich gemacht, und worauf er geleget werden muß, und unterſuchet nach §. 26. wie viel an Schwindung und Sinkung verloren gehe: Item, was zu Ausfüllung etwaiger Canäle, Reviere und Rönneln, oder ſonſten an Erde abgehet, und bemerket dieſes alles wohl, damit ihr hernach in den gemachten Anſchlag euch nicht betrogen findet.

7. Machet hieraus einen Ueberſchlag, was der Deich in Füll-Erde zu bringen koſten muß.

8. Rechnet hiezu, was der Deich unter behörige Bedeckung zu bringen koſten muß, es ſey entweder mit gränen Raſen oder Soden, oder allenfalls mit einem Stroh-Dache.

9. Setzet abermal die Koſten an Materialien, ſo auſſer dem Erdwerke erfoderlich, hinzu.

10. Imgleichen, was die Verfertigung eines benöthigten Kay-Deichs betragen wird.

Digitized by Google

11. Item, was an Tiefen, Zug-Schlöten und Graben, auch Syhlen, Brücken und Pumpen verwandt werden muß. Und endlich, was noch

12. An Extra-Kosten darauf gehet. Wobey die Klugheit erfordert, daß man diese Posten lieber etwas zu hoch als zu geringe anschlage: denn es finden sich ohnedem noch allerhand Ausgaben, woran man anfänglich nicht denken können.

Dieses nun zusammen genommen, und mit dem Werth des hiedurch zu erhaltenden Landes verglichen, zeiget an, ob die vorhabende Bedeichung der Mühe, Kosten und des Hazards werth sey oder nicht.

§. 42.

Dieses nun mit einem Exempel zu erläutern, so soll Tab. II. Fig. 13. ein Stück angewachsenes Groden-Land seyn. Wobey nun folgendes zu remarquiren ist

Der Kay-Deich a b c d wird so nahe auf dem Ufer des Grodens geleget, als es sich nur thun lassen will, und derselbe stehen kan, und zwar zu 20 Fuß Anlage, 6 Fuß Höhe, und 2 Fuß Breite der Kappe für die Flügel-Deiche, so auswendig mit grünen Rasen oder Soden zu besetzen: Der Front-Deich b c aber soll 24 Fuß Anlage, 7 Fuß Höhe und 2 Fuß obere Breite haben.

Dieser Kay-Deich wird aus zwey Graben aufgeschossen, den einen auswendig, den andern inwendig; wobey ein hinlänglicher Berm zwischen ihn und den Graben gelassen wird, wenigstens 5 bis 7 Fuß. Hinter den inwendigen Kaydeichs-Graben wird nach Beschaffenheit des Vorlandes eine hinlängliche Breite, so zur Abstechung der grünen Rasen oder Soden, als auch zu benöthigter Erde, (um im Nothfall zu gebrauchen) unberührt gelassen, ehe die äusserste Erde gegraben wird, also zwischen den inwendigen Kay-Deichs-Graben und den so genannten Keuer-Pütten auch ein hinlängliches Feld, sowol zur Reserve verbleibet, und zwar nach Beschaffenheit des Vorlandes, $2\frac{1}{2}$, 3 bis 4 Rutren breit. Für jede 12 Ruthen Länge wird zwischen denen Keuer-Pütten oder Spitt-Dobben ein Keuer- oder Spitt-Damm gelassen, welcher 12 Fuß breit ist. Der Berm auswendig vorm Haupt-Deich bleibet 3 Ruthen breit.

§. 43.

Die Höhe des Mayfeldes, worauf der Front-Deich B C geleget werden muß, beträget über der ordentlichen täglichen Fluth nur 1 Fuß, und ist zugleich also situiret, daß der Nord-West-Wind fast perpendiculair darauf stehet, so, daß nur 20° fehlen, und unter einen Winkel von 70° auffstösset.

Der

Digitized by Google

Der Flügel A B ist nicht besser situiret, nur daß das May-Feld nach dem alten Deich einen Fuß höher, und auch etwas fester und dichter ist.

Der Flügel-Deich C D liegt etwas besser situiret, und so, daß der Nord-West-Wind parallel streichet, dazu ist das Mayfeld etwas fester und dichter, und 1, 1½ bis 2 Fuß über der ordinairen täglichen Fluth hoch.

§. 44.

Die grösseſten Fluthen steigen alhier, nach reinländischem Maasse gerechnet, 12½ Fuß, nach stillesthendem und ebenem Wasser gemessen, über die ordinaire tägliche Fluth. Anbey werden die Wasser-Wellen noch 4 Fuß und drüber über die stillestehende horizontale obere Fläche des Wassers vom Winde getrieben, folglich das Wasser auf 16½ Fuß und drüber, über der ordinairen täglichen Fluth aufständ.

Es muß also dem Deiche eine feste Höhe von 17 Fuß ohne Sinkung über der täglichen Fluth gegeben werden, macht an Höhe über dem May-Felde des Front-Deichs 16 Fuß.

Nach der Stärke der Wellen, so alhier gehen, muß demselben auswendig eine Dossirung gegeben werden zu 4 Fuß auf jeden Fuß Höhe, machet auf 16 Fuß Höhe 64 Fuß.

Die obere Breite der Kappe des Deichs wird alhier hinlänglich seyn, wenn sie von 12 Fuß ist. Oben auf dieser Kappe wird eine Rinndung in der Mitte 1 Fuß hoch, entweder gleich anfangs, oder nachhero, wenn der Deich so viel gesunken, gemacht.

Die inwendige Dossirung kan auf jeden Fuß Höhe 2 Fuß genommen, genug seyn; also 16 Fuß Höhe 32 Fuß Dossirung. Der Anschlag des Front-Deichs ist also:

Auswendige Dossirung	—	—	—		64 Fuß
Die Breite der Kappe	—	—	—	—	12 —
Die inwendige Dossirung	—	—	—		32 —
					Summa, oder die völlige Anlage 108 Fuß

Der Nord-Wester Flügel-Deich hat eben die obere Breite und Dossirung nöthig, als der Front-Deich, ohne daß demselben nach der Höhe des Mayfeldes daselbst, auch so viel an Höhe weniger gegeben werden darf, also daß derselbe nur 15

Digitized by Google

Fuß Höhe über das Mayfeld oben bey der Anschlieſſung am alten Deich bekommt, mithin an Anlage daſelbſt nur 102 Fuß haben darf.

Der Nord-Oſter Flügel-Deich C D lieget dem Waſſer nicht ſo exponiret, und kan dannenhero mit 3 Fuß auswendiger Doſſirung auf jeden Fuß Höhe gar wohl zu. Es bekömmt alſo derſelbe oben bey der Anſchlieſſung nur eine Höhe von 14 Fuß, die aber nach gerade ſo viel das Mayfeld niedriger wird, ſteiget, alſo oben am alten Deich an Anlange nur 79 Fuß erhält.

§. 25.

Weiter iſt der Grund nach §. 26. viſitiret worden, und befunden, wie folget: In der Linie des Front-Deichs bleibet von dem oberſten erſten Fuß Erde nach behöriger Austrocknung $9\frac{1}{2}$ Zoll, und verlieret alſo — — $2\frac{1}{2}$ Zoll
Der zweyte Fuß, ſo eine ſehr lockere Erde — — — $3\frac{1}{2}$ —
Der dritte — — — — — $2\frac{1}{2}$ —
Der vierte, ſo ziemlich ſandigt — — — — $1\frac{1}{2}$ —
Der fünfte noch mehr ſandigt — — — 1 —
Der ſechſte ein feſter Sand — — — — 0 —

Die Keuer-Pütten, ſo alhier vier Fuß tief gegraben werden, verlieren alſo den $\frac{10}{48}$ten Theil ihres cörperlichen Inhalts: folglich bleibet von jeder Pütte, nachdem die Erde ſich geſetzet, der $\frac{38}{48}$te oder $\frac{19}{24}$te Theil, oder von 48 Pütten lockere bleiben 38 Pütten feſte Erde.

Die Einſinkung ehe der Deich feſten Grund und Boden bekömmt, beträget 11 Zoll, folglich auf jede Ruthe Deichs in der Anlage von 108 Fuß 99 □ Fuß: Iſt alſo die Gröſſe des Profils der Einſinkung = $1\frac{8}{80}$ Pütt
Die Anlage des Deichs — = 108
Die Breite der Kappe — — 12

Summa 120

Die Hälfte 60
Die Höhe deſſelben — — 16 multiplicire

960 F.□ = dem Profil des Deichs
Mit dem Profil einer Pütte, als 80 dividirt

geben die Zahl der Pütten 12 auf eine jede Ruthe feſte Erde

Nun

Digitized by Google

Nun geben 38 Pütten feste 48 Pütten lockere Erde: Wie viel müssen zu 12 Pütten feste Erde? Facit — — — $15\frac{3}{19}$ Pütt
Hiezu obigen Verluſt fürs Einſinken $1\frac{12}{80}$ Pütt feſte, oder an lockere Erde $1\frac{107}{190}$ Pütt

Folglich auf jede Ruthe Deich an Erde — — $16\frac{137}{190}$ Pütt
(Machen 16 Pütten 2 Schacht $353\frac{13}{19}$ Cubic-Fuß)

Die mittlere Anlage des Nordweſter Flügel-Deichs beträgt 105 Fuß
Die Breite der Kappe — — — 12 —

Summa 117 Fuß

Die Hälfte $58\frac{1}{2}$ —
Die mittlere Höhe — — — $15\frac{1}{2}$ multipl.

Profil des Deichs an □ Fuß — — $906\frac{3}{4}$ □Fuß

Machet auf jede Ruthe — — — $11\frac{107}{320}$ Pütt
Für Schwindung der Erde kommen nach gemachter Probe hinzu $2\frac{21}{80}$ —
Und für Sinkung noch per Ruthe — — $\frac{3}{4}$ —

Summa auf jede Ruthe an Erde $14\frac{112}{320}$ Pütt.

Die mittlere Anlage des Nord-Oſter Flügel-Deichs beträgt $81\frac{1}{2}$ Fuß
Breite der Kappe — — — — 9 —

Summa $90\frac{1}{2}$ Fuß

Die Hälfte $45\frac{1}{4}$ Fuß
Die mittlere Höhe — — — — $14\frac{1}{2}$ mult.

Mittleres Profil — — — — $656\frac{1}{8}$ □Fuß

Macht auf jede Ruthe — — — $8\frac{120}{640}$ Pütt.
Für Schwindung kommt auf jede Ruthe — — $1\frac{21}{80}$ —
Und für Sinkung — — — — $\frac{41}{128}$ —

Summa auf jede Ruthe an Erde $9\frac{261}{320}$ Pütt.

Digitized by Google

§. 46.

Nachdem vorhergehendes alles reguliret, und die Deich-Linie ausgebaket worden, so findet sich, daß der Nordwester Flügel-Deich lang wird 95 Ruthen
Der Haupt- oder Front-Deich — — 530 —
Der Nord-Oster Flügel-Deich — — — 115 —

Summa 740 R. a 20 Fuß

95 Ruthen a $14\frac{119}{320}$ Pütten betragen 1365 Pütten 1 Schacht 75 Cubic-Fuß
530 — a $16\frac{137}{190}$ — — 8862 — - — $252\frac{12}{19}$ —
115 — a $9\frac{261}{320}$ — — 1128 — 3 — 75 —

740 Ruthen, dazu braucht Füll-Erde 11356 Pütten 1 Schacht $2\frac{12}{19}$ Cub. Fuß.

Nach den gemachten Anschag müssen dieselben ohne Materialien kosten:
1365 Pütt 1 S. 75 Cub. F. a Pütt 4 Rthlr. betragen 5461 Rthl. 5 Sch. $1\frac{1}{4}$ W.
8862 — - — $252\frac{12}{19}$ — a — $4\frac{1}{2}$ — — 39879 — 19 — $3\frac{1}{2}$ —
1128 — 3 — 75 — a — $3\frac{1}{4}$ — — 3668 — 15 — $18\frac{1}{2}$ —
86 Pütten zur Ausfüllung von Balgen und
Rönneln angeschlagen a Pütte $4\frac{1}{2}$ Rthlr. betr. 387 — - — - —

Summa an Erd-Arbeit 49396 Rtl. 13 Sch. $3\frac{1}{4}$ W.

Für 95 Ruthen mit grünen Rasen oder Soden zu belegen
die Ruthe zu $2\frac{5}{6}$ Rthlr. gerechnet, beträgt 269 Rthlr. 4 Sch. 10 W.
Für 530 Ruthen a 3 Rthlr., machen — 1590 — - — - —
Für 115 Ruthen a $2\frac{1}{6}$ Rthlr., thun — 249 — 4 — 10 —

Summa an Kosten den Deich mit Soden zu belegen 2108 Rthlr. 9 Sch. - W.

Da der Grund und Boden allhier so beschaffen, daß man sich wenigstens, was den Front-Deich anlanget, nicht darauf verlassen darf, daß mit Wüppen oder Wagen viel eingefahren werde, so muß Anstalt gemacht werden, um die Erde mit Karren einzuschieben; und da dieselbe weit aufgeholet werden muß, so sind dazu an Diehlen erforderlich: Die Anlage des Deichs beträgt — — 108 Fuß
Der auswendige Berm 3 Ruthen — — 60 —
Die Länge der Keuer-Pütten $17\frac{1}{2}$ Ruthen, sind — 350 —
Zwey Fuß-Bretter vor der Pütte, a 20 Fuß — 40 —
Zu Scheer- oder Abläufer-Diehlen — — 82 —

Summa auf jeden Pflug an Diehlen 640 Fuß

Um

Digitized by Google

Um auch zu wissen, wie viel Pflüge an Arbeitern man anzusetzen hat, so wird ordinair die Arbeit am Haupt-Deich primo May angefangen, und so eingerichtet, daß die Erd-Arbeit innerhalb 10 bis 11 Wochen mit der völligen Manschaft verrichtet seyn könne: Also kommen auf etwa 10000 Pütten, so mit Schub-Karren einzubringen (da indessen der Ueberrest mit Wüppen eingefahren werden kan) auf jede Woche etwa 1000 Pütten. Ein jeder Pflug von 9 Mann kan wöchentlich einbringen 6 Pütten 1 bis 2 Schacht: folglich werden zur Keuer-Arbeit erfodert etwa 160 Pflüge, jedweden Pflug zu 9 Mann, machen in allen 1440 Mann.

Jedweder Pflug braucht 640 Fuß Keuer-Dielen; machen in allen 102400 Fuß. Davon 40 Fuß frey zur Stelle auf einen Reichsthaler gerechnet, machen zusammen an Gelde 2560 Rthlr.

Jedweder Mann braucht eine Schub-Karre, und auf jeden Pflug eine in Reserve fürs Brechen: Dagegen sich die Arbeiter solche währender Arbeit selber unterhalten müssen: folglich in allen 1600 Schub-Karren. Diese kosten frey zur Stelle a 18 Schaf; macht in allen 1066 Rthlr. 18. Sch.

Für 180 Arbeiter-Hütten an Stroh, Latten und Nagel, jedwede 2½ Reichsthaler; machen zusammen 450 Rthlr.

Also für Keuer-Diehlen	—	—	2560 Rthlr.	— Sch
Für Keuer-Karren	—	—	1066 ——	18 ——
Für Hütten bey der Arbeit	—	—	450 ——	— ——
		Summa Materialien kosten	4076 Rthlr.	18 Sch.

Die Erde, so mit Wüppen eingefahren werden kan, ist viel vortheilhafter, als diejenige, welche mit Schubkarren angebracht werden muß: denn 1) werden die Materialien von Karren und Brettern ersparet, 2) wird nicht so viel Volk dazu erfodert, 3) wird der Deich ungemein viel stärker, solider und dichter. Es kommt aber theils auf den Grund und Boden, theils auch auf die Witterung an, ob dieselbe gebrauchet werden können oder nicht.

Der Kay-Deich, so in allen 836 Ruthen, a 20 Fuß, lang, kostet inclusive der durchzudammenden Rillen und Balgen per Ruthe 5 Rthlr., thut 4180 Rthlr.

Der Rein- oder Zug-Schloot wird 20 Fuß vom inwendigen Fuß des Deichs ab, oben 12 unten im Boden 7 Fuß weit, und 4 Fuß tief gemacht: und woferne der Grund und Boden feste, wird derselbe das erste Jahr bey der Bedeichung, wo aber dem Grunde nicht zu trauen stehet, das folgende Jahr, geöffnet; und da die Erde mit zum Deich emploiret wird, so kömmt desfalls nichts im Anschlage.

Digitized by Google

910 Ruthen Fahr-Weges durch das neue Land, so zu beyden Seiten mit Graben versehen werden, kosten per Ruthe 12 Schaf, und also in Summa 404 Rthlr. 12 Sch. Für eine Abwässerungs-Pumpe, so Landwerts zu legen, 400 Rthlr. Endlich für Extra-Kosten in allen 2000 Rthlr. Solchemnach betragen die Kosten

1.	An Füll-Erde — —	49396	Rthlr.	13	Sch.	3¼ Witt.
2.	An Belegungs-Kosten mit grünen Rasen	2108	—	9	—	⸗ —
3.	Für Materialien — —	4076	—	18	—	⸗ —
4.	Die Kay-Deichs-Kosten —	4180	—	⸗	—	⸗ —
5.	Anlegung des Fahr-Weges —	404	—	12	—	⸗ —
6.	Zu einer Abwässerungs-Pumpe —	400	—	⸗	—	⸗ —
7.	Und auf Extra-Kosten überhaupt	2000	—	⸗	—	⸗ —
	Summa totalis	62565	Rthlr.	25	Sch.	3¼ Witt.

§. 47.

Die Grösse des zu gewinnenden Landes, so innerhalb des Bezirks derer Rein-Schlöte belegen, ist befunden worden nach 20füßigen Reinländischen Ruthen, wovon 120 □ Ruthen auf ein Matt gerechnet werden, in Summa 795 Matt 60 □ R.

Davon gehet ab für Fahr-Wege — 13 Matt 5 □ R.

An grossen Balgen, so zu halb Land angeschlagen werden, 12 Matten, 62 □ Ruthen, machen halbscheidlich — 6 Matt 31 □ R.

Summa Abgang — — — 19 Matt 36 □ R.

Also bleibt an gut Land 776 Matt 24 □ R.

Unter vielen Projecten, wie das Land am vortheilhaftesten zu nutzen, ist am convenabelsten befunden worden, dasselbe auf hinlängliche Terminen, bey anständigen Parcelen zu verkaufen, und nach erlegten Terminen einen leidlichen jährlichen Canonem darauf zu legen. Allhier soll die Kauf-Summe in 8 Jahren bezahlet, und der Anfang auf Martini des Jahres, darinnen die Bedeichung geschiehet, gemacht werden: Weiter wird in diesen Jahren nichts davon entrichtet; nach geendigten Zahl-Jahren aber wird im 9ten Jahre zum ersten male, und folglich alle Jahre in Perpetuum ein Reichsthaler pro Canone, und weiters nichts, gegeben.

Unter

Unter diesen Bedingnissen kan das Matt allhier gelten 120 Reichsthaler, als:

					Rthlr.	Sch.	Witt
Das erste Jahr gleich baar	15 Rthlr.,	machen	–	–	15	—	—
Das zweyte Jahr	15 ——	sind so gut, als gleich baar			14	— 7	— $14\frac{6}{11}$
Das dritte Jahr	15 ——	–	–	–	13	—17	— $3\frac{7}{11}$
Das vierte Jahr	15 ——	–	–	–	13	— 1	— $3\frac{1}{11}$
Das fünfte Jahr	15 ——	–	–	–	12	—13	—10
Das sechste Jahr	15 ——	–	–	–	12	—	—
Das siebente Jahr	15 ——	–	–	–	11	—14	—$10\frac{10}{11}$
Das achte und letzte Jahr	15 ——	–	–	–	11	— 3	—
Summa baar gegen 5 pro Cent Courtage					Rthlr. 103	— 3	—$2\frac{1}{8}$

Folglich machen 776 Matten 24□ Ruthen in allen 80037 Rthlr. 26 Sch. — Wit.
Davon abgezogen die Bedeichungs-Kosten, als 62565 Rthlr. 25 Sch. $3\frac{1}{4}$ Wit.

Bleibt übrig — — — — — 17472 Rthlr. 0 Sch. $16\frac{1}{4}$ Wit.
Und da der Groden unbedeicht jährlich 200 Rthlr. einbringen können, so an Capital zu 5 pr. C. beträgt 4000 —— — —— —

Abgezogen, bleibet Profit — — 13472 —— — —— $16\frac{1}{4}$ Wit.

ohne den nachherigen jährlichen Canonem, daferne diese Unternehmung glücklich von Statten gehet. Man siehet also, das unter solchen Umständen es rathsamer sey, ein sothanes Stück Land zu bedeichen, als länger liegen zu lassen. Uebrigens wird es nicht schwer seyn, jedesmal, wenn nur alle und jede dabey einschlagende Umstände wohl überleget werden, ausfündig zu machen, ob eine dergleichen Bedeichung der Mühe und Kosten werth sey, oder nicht.

Das siebente Capitel.

Von Verbesserung und Ergänzung der unvollkommenen und unhaltbaren Deiche.

§. 48.

Es ist aus der Erfahrung mehr als zu bekannt, wie oftermalen bald hier, bald dort Einbrüche vom Wasser geschehen, wobey man jedoch keines weges gedenken muß, als ob selbige allemal ganz und gar unvermeidlich gewesen wären. Es ist im Gegentheil aus der Hydraulic zur Gnüge bekant, und auch Cap. 3. angewie-

Digitized by Google

sen worden, daß das Wasser doch nur eine abgemessene und determinirte Kraft habe. Also kommt es nur auf folgende Stücke an:

1) Daß man untersuche, zu welcher Höhe und Kraft das Wasser an diesem und jenem Orte zu einiger Zeit gestiegen, oder in denen allergrössesten und schwersten Fluthen, davon Nachricht vorhanden, angewachsen sey, damit man daraus urtheilen könne, durch welche Verstärkung der Deiche einem solchen Gewässer hätte Widerstand geschehen können und mögen. Sodann
2) Ob es vortheilhaft und profitabel, daß man die übrige, und zur Verstärkung annoch erfoderliche Kosten anwende, oder die Deiche nur so im Stande lasse, wie sie sind, und es darauf ankommen lasse.

§. 49.

Damit ihr aber in einer so importanten Sache um so viel gewisser gehet, so setzet, wie gesagt

1. Zum Fundament eine solche Fluth, als euch eine aus denen aufgezeichneten Nachrichten und Erfahrungen bekannt ist, und merket an, zu welcher Höhe dieselbe gestiegen.
2. Bestimmet das Besteck eines Deichs, so hinlänglich, einer solchen Fluth an dem gegebenen Orte zu widerstehen, welches geschehen kann, wenn ihr die Höhe und Force des aufgeschwollenen Gewässers zu determiniren wisset.
3. Calculiret, wie groß die Kosten seyn müssen, die erfodert werden, um euren bisherigen geringen Deich in einen so verbesserten und verstärkten Zustand zu bringen.
4. Erweget aus denen aufgezeichneten Nachrichten und Erfahrungen die Grösse des Unglücks, Verlusts und Schadens, so durch eine dergleichen grosse Fluth verursachet worden, und rechnet solches, so gut sichs thun lässet, zusammen.
5. Vergleichet den Verlust und Schaden mit denen anzuwendenden Kosten, um die Deiche einer Provinz in einen haltbaren Stand zu setzen; so wird sichs finden, daß insgemein die anzuwendenden Kosten dem besorglichen Unheil und Schaden bey weitem nicht gleich kommen; es also weit besser sey, solche anzulegen, als Land und Leute der Gefahr zu exponiren.

Dieses mit einem Exempel zu erläutern, so lasset eine Landschaft oder Provinz seyn, deren ganzer Deich-Band 8000 Ruthen ausmacht, und dabey 40000 Matten Landes in sich begreifet, so alle vom Wasser überströmet werden können, und Schaden nehmen. Diese Deiche, so von unterschiedlicher Grösse und Stärke sind, müssen theils 2, 2½ bis 3 Fuß höher, und nach Proportion auch so viel stärker und dicker seyn, als sie bis daher gewesen. Hiezu werden nach gemachten Ueberschlag 11¼ Rthlr. Kosten, nach einem Durchschnitt gerechnet, auf jede Ruthe erfodert:

machen

Digitized by Google

machen also 8000 Ruthen 90000 Rthlr.; Und daß hiedurch die Deiche in einen solchen Stand gesetzet werden, daß sie eine solche Wasserfluth, als im Jahr 1717 gewesen, abhalten, und das Land für Ueberschwemmung decken können.

Der Schade, so durch angeregte Fluth in der Provinz verursachet worden, bestehet in folgenden:

		Rthlr.	Sch.	W.
1.	Für 455 Pferde, so ertrunken, durcheinander gerechnet jedes zu 25 Rthlr. machet – – –	11375	—	—
2.	2896 Stück Horn-Vieh, so zu der Zeit theuer, das Stück zu 15 Rthlr. beträget – –	43440	—	—
3.	2019 Stück Schaafe und Schweine à 2¼ Rthlr. –	4542	20	5
4.	262 ganz und gar hinweg gespülte Häuser –	30000	—	—
5.	Der Verlust an denen zum Theil ruinirten und beschädigten Häusern macht über – –	30000	—	—
6.	An verlornen, hinweggeschwemmeten, und im Wasser verdorbenen Sachen und Hausgeräthe in allen überhaupt nur – – – –	20000	—	—
7.	An Heu und Früchten, so im Wasser verdorben, nur	20000	—	—
8.	Für Herstellung von 7500 Ruthen Deiche weniger und mehr durcheinander gerechnet per Ruthe zu 9 Rthlr. macht	67500	—	—
9.	Für Anlegung von 500 Ruthen Einlage-Deichs, nebst Stopfung der eingerissenen Brüche und Kolken, und was dem mehr anhängig – –	87000	—	—
10.	An hinweggegangenen und zerrissenen Syhlen, und was dahin gehörig, wenigstens – –	20000	—	—
11.	Für 500 Grasen guten Landes, so ausgedeichet werden müssen, und nicht wieder hergestellet werden können, daß Graß nur zu 50 Rthlr. angeschlagen, beträget –	25000	—	—
12.	Endlich ist der Schade an den Früchten des Landes und dem Lande selbst unter allen der beträchtlichste: Da nicht allein alle Winter-Saat von Raap-Saat, Winter-Gersten ꝛc. ruiniret worden, sondern auch das Land dermassen seine Fruchtbarkeit verloren, daß die besten Lande in etlichen Jahren wenig Frucht tragen wollen. Item an allerhand Arten von Bäumen und andern Gewächsen. Dieser Schade wird nicht zu hoch angeschlagen, wenn er gesetzet wird auf – – –	200000	—	—
	Summa Summarum	558857	20	5

Digitized by Google

Ueberschwemmungen ihr Leben im Wasser verlieren müssen. Wie denn deren Anzahl bey der Wasserfluth von Anno 1717 in dieser Provinz sich auf mehr als dreyzehenthalb hundert Seelen erstrecket hat.

Vergleichet man den erlidtenen Verlust und Schaden mit denen anzuwendenden Kosten, wodurch selbiger aller Vermuthung nach verhütet werden können, so zeiget sichs, daß jener diese wohl 6 und mehrmalen übertroffen habe. Und hiebey ist nicht einmal in Anschlag gebracht worden, was an Capitalien, ausstehende Schuldforderungen, Intraden, Gefällen und Præstationen verloren gegangen.

§. 50.

Wie nützlich, nothwendig und unentbehrlich eine solche kluge und vorsichtige Veranstaltung auch immer seyn mag, so pfleget es doch gemeiniglich an allerhand Einwendungen nicht zu fehlen, dieselbe wo möglich zu hintertreiben, davon folgende wol die wichtigsten sind: 1) giebt man vor, die Gewalt des Wassers sey in dergleichen grossen Fluthen zu stark, als daß derselben so leicht Widerstand gethan werden könnte; und wenn ja solches geschehen könnte, so würden doch 2) die Kosten zu schwer und unerträglich seyn, und endlich wären 3) grosse Wasserfluthen Göttliche Strafgerichte, damit er je zuweilen ein und andere Länder heimsuche und züchtige: Wann also GOtt beschlossen hätte, einem Lande auf diese Art seinen Zorn empfinden zu lassen, so wäre es wol vergeblich, sich wider die göttliche Allmacht prospiciren und verschanzen zu wollen.

Was das erste anlanget, so wird solches niemand vorgeben, der in der Hydraulic und Deichbaue einige Erkenntniß hat: Denn da das Wasser bey jedweder Höhe und jedem Grade der Geschwindigkeit seine abgemessene Kraft hat, über welche es nichts vermag: so ist auch vor jede Gewalt des Wassers ein hinlängliches Deich-Besteck möglich, wodurch derselben genugsamer Einhalt geschichet. Das zweyte betreffend, so ist solches bereits oben §. 49. zur Gnüge erörtert, und braucht keiner weitern Beantwortung. Es kömmt alhier lediglich auf die Resolution an, ob man lieber die benöthigte Kosten anlegen, als sich einer solchen unabläßig androhenden Gefahr blos stellen wolle? Das leztere ist wol nicht zu rathen, indem die Sache lange so schwer nicht ist, als mancher sie sich wol vorstellen mag, zumal wenn alles mit behöriger Treue und Sorgfalt verrichtet wird; Und was man denn in einem Jahre nicht thun kann, dazu muß man drey, vier, fünf und mehr nehmen: so kann die Zeit, so man dazu nimt, die Kosten viel erträglicher machen. Den dritten Einwurf würde man nicht angeführet haben, wenn man nicht gewußt, daß selbiger nicht nur von gemeinen, sondern auch wol von Leuten von grösserm

Anse-

Ansehen gemachet würde. Ich diene aber hierauf zur Antwort, daß es wol freylich eine thörigte Einbildung seyn würde, wenn man meynete, sich der göttlichen Allmacht widersetzen zu können: Allein daß es auch eben so unvernünftig sey, wenn man sich einbilden wolle: es bringe der göttliche Rathschluß mit sich, die Allmacht dazu zu gebrauchen, daß alle menschliche Sorgfalt und Bemühung sich wider eine gewisse Wasserfluth in Sicherheit zustellen, umsonst und vergeblich seyn solle. Ist eine Wasserfluth nicht ein Wunderwerk, sondern hat ihre in der Natur gegründete Ursachen, wie ja wol keiner leugnen wird, der erkennet, was es für eine Eigenschaft in GOtt sey, die wir die Weisheit nennen, so kann ihr, weil der HERR der Natur keine unendliche, sondern nur eine endliche Kraft beygeleget hat, auch durch eine endliche Kraft, dergleichen der Menschen ist, wohl widerstanden werden; mithin die Bemühung, sich dawider Sicherheit zu verschaffen, ihren gewünschten Endzweck erreichen.

Das achte Capitel.

Auf was Art und Weise man die Deiche einer ganzen Provinz im guten Stande beständig erhalten könne.

§. 51.

Es ist im vorhergehenden Capitel gezeiget worden, wie nöthig es sey, daß man die Deiche in einen solchen guten und haltbaren Stande setze, damit solche auch der Gewalt der grössesten Fluthen, so man aus der Erfahrung oder Nachrichten angemerket, gewachsen seyn mögen: weilen aber das Wasser nicht aller Orten eine gleich grosse Gewalt hat, sondern sich hierinnen ein gar merklicher Unterscheid findet, so ist vor allen Dingen nöthig, daß solches zuerst wohl erforschet, und darnach die Stärke der Deiche bestimmet werde.

§. 52.

Wenn nun solches geschehen, so ist unumgänglich nöthig, daß hierüber eine richtige **Deich-Charte** und Verzeichniß ausgefertiget werde, in welcher nebst der Situation und Lage alles und jedes, so dahin gehörig, entworffen und zu finden sey, und zwar von einer Linie oder Distanz zur andern: Als nemlich, wie hoch die Deiche über der ordinairen täglichen Fluth, wie stark die Dossirung, Kappe und völlige Anlage auf dem Mayfelde oder Groden, die Höhe dieses Mayfeldes und Grodens in Ansehung der täglichen Fluth, wie breit das Vorland oder Groden, ob

Anwachs oder Abbruch ſich daſelbſt findet, wie der Grund und Boden beſchaffen, ob er aus Kley, Sand, oder ſonſt melirtem Erdreich beſtehe, und alſo ob er hart oder weich, ſinkend oder feſte ſey, ob Holz- oder Stroh-Deiche vorhanden oder anzulegen? Und hiernach kan man ſich nicht allein jetzt, ſondern auch ins künftige richten, und das Benöthigte darnach beſorgen und veranſtalten.

§. 53.

Da auch die Erfahrung lehret, daß die Deiche, wenn ſie gleich einmal in einen guten Stand geſetzet worden, nicht jederzeit darinn verbleiben: ſondern durch Sinkung, Abſpühlung, Regen und Wind an einem Orte mehr, am andern weniger, von Zeit zu Zeit ſchwächer und unhaltbarer werden, ſo muß wenigſtens ums andere oder dritte Jahr eine accurate Deich-Viſitation und Nachmeſſung vorgenommen werden: und zwar, damit man erfahre, ob und wie viel an einem jeden Orte der Deich an Stärke abgenommen habe? Findet ſich nun, daß ſonſt keine wichtige Veränderung vorgefallen, als nur, daß er etwa um einen Fuß niedriger geworden, als er nach ſeinem rechten und fertigen Beſteck ſeyn ſolte, ſo kan blos durch eine Verhöhung, wenn nur die Kappe hinlängliche Breite hat, geholffen werden: Iſt er aber auch merklich ſchwächer geworden, ſo muß auch zugleich eine Verdickung entweder inwendig oder auswendig vorgenommen, und dadurch ihme ſeine gehörige Stärke und Gröſſe wieder gegeben werden.

Es iſt dieſe Art einer Deich-Viſitation vermittelſt richtiger Abmeſſung um ſo viel nothwendiger, weil der bloſſe Augenſchein hier gar ſehr betriegen kan, und auch kein ander Mittel in der Welt vorhanden, um die Deiche jederzeit in einen guten und unverſchlimmerten Zuſtand zu erhalten: Alſo ſind die bloſſe ſo genannte Schauungen, ſo nur nach dem äuſſerlichen Anſehen geſchehen, alhier eben ſo wenig hinlänglich, als eben daſſelbe iſt, wenn ein Feld gemeſſen und deſſen Gröſſe zuverläßig angegeben werden ſoll.

§. 54.

Damit man auch zu allen dieſen Abmeſſungen ein zuverläßiges Fundament habe: ſo habe dazu kein beſſeres, beſtändigeres und ſo man auch in folgenden Zeiten leicht wieder finden kann, zu erdenken vermogt, als die Höhe der ordinairen täglichen Fluth: Da aber hiebey noch einige Verſchiedenheit vorhanden, weil ſie nicht alle Tage gleich hoch und auch wol bey ſtillem Wetter und einerley Jahres-Zeit 1 bis 2 Fuß differiret, ſo iſt nöthig, daß man ſich erkläre, was man durch die ordinaire tägliche Fluth eigentlich für eine Waſſerhöhe verſtanden haben wolle.

Es

Digitized by Google

Es iſt aus der Erfahrung bekannt, daß an denen See-Ufern, wo Anwachs vorhanden, das kahle Watt nachgerade durch den geſunkenen Schlam allgemählig erhöhet werde: wann nun daſſelbe an dem Ufer des Landes ſo hoch geworden, daß eben nicht jedwede Fluth darüber gehet, ſondern zuweilen einige niedriger bleiben, ſo kömmt erſtlich ein ſalziges, weiches und knotigtes Gewächs hervor: wovon beyläuffig gemerket werden mag, daß es von keinem Viehe gefreſſen, wohl aber von Menſchen genutzet werden könne: maſſen es in Waſſer gekochet und wie ein Spinat zugerichtet, oder auch wie Gurken eingemacht, und wie ein Salat gebrauchet werden kann. Dieſes Gewächs iſt unter den Namen von **Quendel, Queller** oder **Kruckfuß** bekannt.

Ein wenig höher Landwerts ſchläget ein anderes Gewächs aus, ſo man **Andel** nennet, dieſes iſt eine Art Gras-Gewächs, und wird von dem Vieh gerne gefreſſen, iſt auch dabey ſehr nahrhaft; dieſes beginnet erſt in kleine Flecken auszuſchlagen, weiter in der Höhe werden dieſe Flecken immer gröſſer, und die Zwiſchen-Räume kleiner, bis endlich dieſelben ſich dichte zuſammen ſchlieſſen, und einen völlig grün bewachſenen Boden darſtellen.

Wann nun die Fluth ſo hoch ſteiget, daß ſie die niedrigſten und kleineſten von dieſen Gras-Flecken erreichet, ſo nennet man ſelbige die ordinaire tägliche Fluth: und da die Natur dieſe Merkmahle allemal ſelbſt anweiſet, ſo kann man ſie als einen Grund zu allen Höhen-Meſſungen, wornach alles zu determiniren iſt, anſehen: auch dadurch die geſchehene Meſſungen unſern Nachkommen verſtändlich machen, indem die erwehnte Anſätze der Begrünung jederzeit in der nemlichen horizontalen Lage des Grund und Bodens erfolgen.

§. 55.

Solte nun bey angeſtelleter Viſitation befunden werden, daß ein Deich einer Verſtärkung benöthiget, ſo leget man ſolche an der auswendigen, oder aber, daferne ſich ſolches nicht fügen will, an der innern Seite des Deichs an, niemalen aber wird derſelbe an der auswendigen und inwendigen Seite zugleich verſtärket: weil eine ſolche Verſtärkung ſodann zu dünne, und ſich nicht ſo feſte mit dem alten Deich verbinden kann, als es die Nothdurft erfordert; auch überdem weit mehr Mühe, Koſten und Umſtände erfordern würde, als wenn die Verſtärkung an einer Seite geſchicht. Um aber zu wiſſen, wie viel an Erde zur Verſtärkung eines Deichs nöthig ſey, ſo darf man nur folgende Regeln in Acht nehmen:

1. Meſſet die Anlage, Höhe und Kappe des alten Deichs und calculiret daraus den Inhalt des Profils oder Durchſchnitts.

2. Be-

Digitized by Google

2. Beſtimmet die Anlage, Höhe und Kappe eures verſtärkten Deichs, und berechnet gleichfalls den Quadrat-Inhalt des Profils.

3. Ziehet den Inhalt des alten Profils von den Inhalt des neuen ab, und dividiret den Ueberſchuß mit 80, ſo zeiget der Quotient, wie viel Pütten auf jede Ruthe Deichs zur Verſtärkung erfordert werden: und dann muß für den Abgang nach Beſchaffenheit des Erdreichs und anderer Umſtände noch etwas hinzu gethan werden.

Als zum Exempel es ſey Tab. II. Fig. 14. der Deich A B C D, der auswendig verſtärket werden ſoll, hoch über das inwendige Mayfeld A 13 Fuß, die auswendige Doſirung 20 Fuß, die Kappe B C 6 Fuß, inwendige Doſirung auf der Grund-Linie A H 26 Fuß, folglich auf der Grund-Linie I H 20 Fuß, und die völlige Anlage I D – – – – – 46 Fuß
Kappe – – – – – 6 —

Summa 52 Fuß

Die Hälfte 26 —
multipliciret mit der Höhe – – – 10

giebet die Gröſſe des Profils – – – 260 □ Fuß

Der verſtärkte Deich ſoll haben an Höhe über das auswendige Mayfeld 13 Fuß, auswendige Doſirung, weil kein ſonderlich ſpühlend Waſſer an dieſem Orte, 24 Fuß: dann wird die inwendige Doſirung 26 Fuß: die Kappe ſoll halten 8 Fuß, mithin die völlige Anlage – – – 85 Fuß
Kappe – – – – – 8 —

Summa 66 Fuß

Die Hälfte 33 —
multipliciret mit der Höhe – – – 13

giebet die Gröſſe des Profils – – – 429 □ Fuß
Davon abgezogen obiges Profil – – – 260 □ Fuß

Iſt alſo das leztere ſtärker um – – – 169 □ Fuß

machen 2 Pütten 180 Cubic-Fuß, ſo auf jede Ruthe an Füll-Erde angebracht werden müſſen; und da die Erde ziemlich ſchwammigt und weich, ſo muß auf jede fünf Pütten eine fürs Austrocknen und Schwinden zugegeben werden: kommen alsdann

dann auf jede Ruthe an Erde 2 Pütten 2 Schacht und 56 Cubic-Fuß. Was weiter an Materialien dazu erforderlich, als auch was die Koſten überhaupt anlanget, ſo iſt, was das erſte betrifft, ſolches nach der Gröſſe der Arbeit leicht zu determiniren: Die leztere aber richten ſich nach dem Preiſe, wofür jedes verdungen werden kann.

Das neunte Capitel.
Von den Bedeckungen der Deiche.

§. 56.

Wann ein Deich entweder neu aufgeführet, oder nach der äuſſern oder Waſſer-Seite verſtärket worden, ſo iſt die bloſſe rohe Erde, woraus der Deich gemacht, zumal wo ſpülende Wellen regieren, und die Erde nicht von der beſten Sorte iſt, nicht im Stande, dem Waſſer den behörigen Widerſtand zu thun: ſondern wird ſehr leicht auseinander getrieben, und hinweg geſpület: Dannenhero man vor allen Dingen darauf bedacht ſeyn muß, daß man dieſer Seite des Deichs eine Bedeckung verſchaffe. Dieſes geſchiehet aber auf unterſchiedliche Art.

Die erſte und gemeinſte iſt, daß man den Deich mit grünen Raſen oder Soden dichte und feſte meinander geſchlagen, beſetzet. Es werden ſelbige nach Beſchaffenheit und Feſtigkeit des Bodens, wo ſolche genommen werden können, durchgängig einen halben Fuß breit, einen Fuß lang, und 4, 5 bis 6 Zoll dick, nachdem ſie haltbar ſind, geſtochen; je dicker ſie ſind, je beſſer: und werden die dicken nicht ſo leichte von dem Waſſer ausgehoben, als die dünnern. Es iſt aber auch nicht gleich viel zu welcher Jahres-Zeit dieſe Arbeit vorgenommen wird: Denn wenn die Soden aus einem etwas weichen und folglich ſchwindenden Boden geſtochen werden, und man wolte ſelbige in den erſten Sommer-Monaten ſchon gebrauchen, ſo würden ſie, wenn ſie auch noch ſo gut eingeſetzt, allzuſtark in denen heiſſen Sommer-Tagen eintrocknen, und ſich von einander trennen; dannenhero man die Arbeit nicht leicht vor Medio Auguſti, oder mit Endigung der Hunds-Tage, da die Tage etwas kürzer und kühler, und die Nächte länger zu werden beginnen, anzufangen hat: Jedoch muß die Veranſtaltung dabey ſo gemachet werden, daß das Werk längſtens gegen Michaeli fertig ſey. Doch hat man bey guter Beſchaffenheit des Grundes und Bodens, woraus die Soden geſtochen werden, nicht nöthig, ſo lange zu warten, gleich auch andere Umſtände erfodern können, daß dieſe Arbeit zeitig vorgenommen werden muß.

Der Preis dieſer Arbeit läſſet ſich nicht ſo genau beſtimmen, es kömmt hauptſächlich darauf an, ob die Soden feſte und gut, nahe und mit Commoditæt zu haben ſind, oder ob dieſelbe weit hergeholet oder gefahren werden müſſen. Wo dieſelbe gut und nicht gar zu weit entfernet ſind, kann eine Quadrat-Ruthe für $\frac{2}{3}$ bis $\frac{1}{4}$ Rthlr. gar wohl gemacht werden.

Digitized by Google

§. 57.

Kann man aber entweder gar keine Soden bekommen, oder es müssen solche gar zu übermäßig weit hergeholet werden, und deswegen zu kostbar: so pfleget man den Deich mit Stroh zu decken. Es wird dasselbe etwa eines guten Zolles dicke über die eben gemachte Erde am Deiche von unten auf auf die Manier wie ein Dach aufs Haus geleget und gespreitet, sodann mit dazu bequemen eisernen Decknadeln durch anderes in die quere über das gestreckte Stroh etwa 1½ Zoll dick feste gekrampet, auf jeden Quadrat-Fuß kommen, daferne es gut gemacht seyn soll, 9 bis 12 Krampen, und 9, 10 bis 12 Zoll tief in der Erde eingestecket.

Ein solches Stroh-Dach ist, wenn es gedachter massen wohl gemacht, weit suffisanter denen Wasser-Wellen zu widerstehen, als die besten grünen Rasen oder Soden; das schlimmste aber dabey ist, daß das Stroh, als eine leicht verfaulende Materie, bald abgängig wird, und eine solche Bedeckung kaum einen Winter ausdauren kann: mithin immer renoviret werden muß.

Was die Quantität des erforderlichen Strohes betrifft, so kömmt es auf die Länge desselben mit an: setzet man selbige auf 4 Fuß, und die Garben oder Schöfe werden 1¾ Elle, so etwas über 3¾ Fuß ausmacht, in der Circumferenz gebunden, so werden etwa 20 Schöfe erfodert; und da ein Mann ohngefehr 2 Ruthen in einem Tage decken kann, so lassen sich hieraus die Kosten dieses Werks leicht ausfündig machen.

§. 58.

Die angeführte Methoden, um die Deiche vor dem Einspülen zu bewahren, sind nur in so ferne gut, als der belegte Theil über der ordinairen täglichen Fluth erhaben ist: denn an solchen Orten, wo der Fuß des Deichs alle Tage zweymal von der Fluth angefallen wird, sind selbige nicht hinlänglich; wenigstens überaus kostbar und beschwerlich, dannenhero man genöthiget ist, den Fuß mit Holzungen oder Schlengenwerke zu versehen, wovon in folgenden zu handeln seyn wird.

Das zehnte Capitel.

Wie man das Einspülen vom Fuß des Deichs durch Holzungen und Schlengen verhindern, und das auswendige Vorland conserviren soll.

§. 59.

Sowol die Erfahrung der itzigen, als die Nachricht von vorigen Zeiten, lehret überflüßig, daß die Ufer der niedrigen Kley- oder Marschländer, so von dem täglichen

Digitized by Google

lichen auf- und ablaufenden Fluth- und Ebbe-Wasser beströmet werden, einer beständigen Veränderung unterworffen sind: an einigen Orten spület es von selbigen nachgerade immer mehr ab, und vermindert daß feste Land; an andern Orten hingegen lässet es das weggerissene wieder fahren, und verursachet daselbst einen Anwachs.

Die Erfahrung zeiget ferner, daß weder der Anwachs noch auch der Abbruch in gleicher Zeit geschehe, oder von gleicher Grösse sey: vielmehr nach dem Unterschied der Lage, der Beschaffenheit des Erdreichs, der Entfernung von der Tiefe und dem Cours des Haupt-Stroms, von Abhängigkeit des Watts, item der Gegenden, zumal starker und das Wasser in heftiger Bewegung setzender Winde u. s. w. sich richte: also, daß da der Anwachs an einigen Orten sehr stark, an andern mäßiger, an wiederum andern derselbe kaum zu verspüren sey; und eben so verhält sichs auch mit dem Abbruch, an einigen Orten hat derselbe nicht viel zu bedeuten: an andern hat er schon etwas mehr auf sich, und kann mit der Zeit allerhand schlimme Folgen nach sich ziehen: wiederum an andern hat das Wasser wegen dessen Tiefe und Schnelligkeit eine so grosse Gewalt, daß derselben nicht anders als mit unmässigen und schweren Kosten, zu weilen gar nicht einmal widerstanden werden kann, und dem Wasser nothwendig ausgewichen werden muß.

§. 60.

An denen Orten, wo ein Anwachs sich befindet, ist in so ferne der Zustand recht gut: man kann gar wohl damit zufrieden seyn, daß der Feind sich so zu sagen retiriret, und sich mehr und mehr entfernet, und die Materie, womit ihm Widerstand geschehen kann, noch dazu selbst herbey schaffet und hinter sich lässt: Dahingegen ist der Abbruch durchgängig von übeln Gefolgen; zwaren so lange derselbe nur noch an dem Vorlande oder Groden alleine geschiehet, und noch eine hinlängliche Weite vom Deiche entfernet ist, so lange kann jener und dieser in Ansehung der Deiche nicht merklich unterschieden seyn: so bald aber das Vorland so weit ins Abnehmen gerathen, daß nicht viel mehr übrig geblieben, verspüret man bald die nunmehro ganz veränderte und verschlimmerte Umstände aufs nachdrücklichste: denn deren nur ein und anderer zu gedenken, so erhält 1) das Wasser wegen dessen grössere Tiefe nahe am Deiche ein mehreres Vermögen, denselben zu beschädigen, so daß oftermalen, wenn die Groden-Deiche, weil das Wasser davon mehr abgehalten, und dessen Gewalt durch den Groden gebrochen wird, von keiner sonderlichen Beschädigung etwas gewust, diese hingegen grossen Schaden genommen haben.

2) Muß die benöthigte Füll-Erde zur Reparatur und Verbesserung derer Deiche, so vormals vom Groden commode könnte genommen, und auch oftermalen nach Beschaffenheit mit Wüppen oder Wagen zu grossem Vortheil der Inte-

Digitized by Google

ressenten und Festigkeit derer Deiche an denselben gefahren werden, nunmehro mit Karren und Diehlen aus dem Schlieck mit weit mehrerer Ungemächlichkeit und Kosten, und noch dazu in mehrer Quantität zu Herstellung des grössern Schadens geholet werden.

3) An statt daß man vorhin, wenn ja etwas vom Deich abgespület gewesen, die erfoderliche Soden nahe vor demselben auf dem grünen Groden überflüßig haben, und mit wenigen Kosten hinan bringen können; so siehet man sich alsdann genöthiget, dieselbe entweder weit herzuholen oder zu fahren, oder aber den Deich mit kostbarem Stroh-Dach immerwährend zu unterhalten.

4) Wann extraordinaire Deich-Schäden bey schwerem Sturm und hohen Fluthen sich zutragen, so muß oftermalen, entweder weil die Erde aus dem Schlieck nicht tüchtig, oder in der Menge, als erfoderlich, daselbst nicht zu bekommen ist, das Land inwendig des Deichs angegriffen, ausgegraben und verdorben werden, wodurch auch dasselbe zugleich mit verloren gehet.

5) So bald der Abbruch bis an den Fuß des Deichs kömmt, muß derselbe mit starken Holzungen beschlagen werden, und dazu wird ein nicht geringer Aufwand erfodert.

6) Gehen auch alle Nutzungen, sowol des Aussen-Grodens als des Binnen-Landes, wann jener einmal hinweggespület, und dieses ausgegraben worden, ganz und gar verloren.

7) Werden gemeiniglich ein grosser Theil der Leute, denen die in so schlechten Umständen gerathene Deiche zur Last liegen, dadurch mit der Zeit dermassen ausgemergelt, daß sie dieselbe entweder gar nicht, oder doch nur kümmerlich zu erhalten vermögen, darüber zuweilen von Haus und Land kommen, als welches sodann um ein geringes Geld veräussert und hingegeben werden muß. Kommt dann

8) Ein unvermutheter starker Einbruch hinzu, so hält es gemeiniglich, nach bereits ausgegrabenem Binnen-Lande, wegen Mangel der benöthigten Erde, und andern Ursachen mehr, sehr schwer, daselbst wieder Fotto zu fassen, und wird genöthiget, die alte Deich-Linie zu verlassen, ein Stück Landes ausser Deichs zu setzen, und einen ganz neuen Deich mit ausserordentlich grossen Kosten aufzuwerfen, und zu verfertigen.

Diese und noch mehr andere Beschwerden sind die Folgen des Abbruchs, und so bekannt, daß die Sache keines Beweises bedürfe: ist also noch wohl der Mühe werth, reiflich zu überlegen, auf welche Art und Weise einem solchen Landverderblichen Uebel in Zeiten vorgebeuget werden möge.

Ich

Digitized by Google

Ich finde aber, daß solches nicht füglicher und sicherer geschehen kann, als wenn man sich angelegen seyn lässet, das Vorland oder den Groden auf eine hinlängliche Distanz vom Deich zu conserviren, und denen Abbrüchen daselbst Einhalt zu thun: Die so eben angeführte Ursachen bestätigen dieses zur Genüge, und wer dieselbe wohl erweget, wird mir ohne Zweifel beypflichten, wenn ich die Conservation derer Groden für eines der nützlichsten und nöthigsten Stücke beym Deichbau ausgebe: dannenhero sehr zu verwundern ist, daß bis hieher so wenig daran gedacht worden. Denn ich meines Theils zweifle nicht daran, daß alle Deiche, so gegenwärtig ohne Vorland sich befinden, und entweder mit Holzungen beschlagen, oder sonst mit Stroh-Dach unterhalten werden müssen, oder nur blosse Wasser-Deiche sind, vor diesem Vorland gehabt; also wenn dieses wäre conserviret worden, es der Ausdeichung viel guter Ländereyen ganz und gar nicht bedürft hätte.

§. 61.

Da aber, wie §. 59. gedacht, die Abbrüche nicht von einerley Grösse und Beschaffenheit sind, so darf ihnen auch nicht allenthalben und auf gleiche Weise Widerstand geschehen: denn an denen Orten, wo das Wasser nur eine kleine Tiefe von 1 bis 2 Fuß oder wenig darüber hat, auch der Abbruch nicht merklich zunimt, darf es wenigstens so lange es sich nicht verschlimmert, eben keines sonderlichen Aufwands: Dieses aber muß bey der jährlichen Visitation vornemlich ausgemachet werden. Es kann aber auch ein Abbruch so stark seyn, zumal an Orten, wo das Wasser in einen starken Strom eine grosse Tiefe hat, auch der Strom so nahe dem Ufer seine grösseste Gewalt ausübet, daß es, wo nicht gar ohnmöglich, dennoch gar zu kostbar fallen würde, demselben Widerstand zu thun.

Die besondere Umstände, worauf hiebey hauptsächlich zu sehen, sind 1) die Tiefe des Wassers vor dem Groden; 2) wie viel derselbe jährlich ein Jahr ins andere gerechnet, abnimt; 3) die Höhe der ordinairen täglichen Fluth auf eine gewisse Distanz vom Lande, nemlich wo vor etwa 30 bis 35 Jahren das Ufer des Grodens gewesen, welches man nahe genug aus der Stärke des jährlichen Abbruchs finden kann; 4) die geringe oder starke Abhängigkeit des Watts; 5) der Cours und Tiefe des Haupt-Stroms, wann ein solcher vorhanden; 6) die Lage des Ufers nach den Strichen vom Winde, und endlich 7) die Beschaffenheit des Erdreich und Grundes: Denn nachdem in diesen Stücken ein Unterscheid vorhanden, darnach müssen auch die Mesures genommen, und die Einrichtungen gemacht werden: überhaupt auf welche Art und Weise man den Fuß des Deichs conserviren kann, wann der Abbruch denselben erreichet hat, auf eben die Art kann auch der Fuß des Aussen-Grodens, wiewol mit weit minder Kosten erhalten werden, wie hernach angewiesen werden soll.

Digitized by Google

Wie nahe man aber einen Abbruch dem Deiche kommen laſſen dürfe, darinnen muß man ſich nach Beſchaffenheit des Vorlandes richten. An Orten, wo ein ſtarker Abbruch, und das Waſſer viel Gewalt hat, müſte man ihn, wenn nur noch ſo viel Vorland vorhanden iſt, den Fuß des Deichs nicht näher als 400 bis 500 Fuß, oder 20 bis 25 Ruthen kommen laſſen.

Das eilfte Capitel.

Von denen Materialien zur Verfertigung der Kaywerke, Schlengen ꝛc. als Holz, Eiſen, Faſchinen, und Pfähle, und wie deren Stärke und Vermögen zu berechnen und in Erfahrung zu bringen.

§. 62.

Das Holz, wenn es nach ſeiner Länge gezogen wird, hat eine ſehr groſſe Kraft, da aber dieſes ſehr ſelten geſchiehet, ſondern die Laſt entweder perpendiculair auf deſſen Länge, oder aber ſeitwärts auf deſſen Dicke drucket: ſo wollen wir dieſe leztere Fälle in Erwegung ziehen, zumal wer dieſelbe recht verſtehet, mit der erſtern auch leicht für ſich fertig werden können.

Es ſey Tab. II. Fig. 15. A B ein Balke, welcher horizontaliter mit deſſen äuſſerſten Enden auf zwey Ruhe-Punkte geleget, in der Mitte aber durch ein Gewichte E beſchweret worden, ſo vermögend iſt, den Balken, wiewol kaum und daß keine Kraft überſchieſſet, zu zerbrechen, ſo man zwey dergleichen Balken von gleicher Länge und Dicke nimmt, oder denſelben Balken eine gedoppelte Breite giebet, man auch das Gewichte, daferne es gleichen Effect beweiſen ſoll, verdoppeln, und wenn die Breite dreyfach ꝛc. manauch das Gewichte dreyfach ꝛc. nehmen müſſe. Hieraus folget, daß die Stärke des Holzes in Anſehung der Breite ſich verhalte, wie die Breite ſelbſt.

Was die Länge des Holzes angehet, ſo hat es damit eine andere Bewandniß; und zwar je länger der Balke iſt, je ſchwächer iſt er, alſo daß wenn er eine gedoppelte oder dreyfache Länge hat, und daferne die Materie des Holzes, imgleichen die Breite und Dicke einerley, nur die Hälfte oder den dritten Theil des Gewichts zu ertragen vermöge. Der Beweis hievon iſt aus demjenigen, ſo in den Anfangs-Gründen der Static von der Natur des Hebels gelehret wird, klar, und daraus bekannt genug, daß nach der Proportion derſelbe länger genommen wird, die Kraft weniger ſeyn könne, um einerley Wirkung auszurichten.

Mit

Mit der Dicke (wodurch diejenige Seite des Balkens, welche vertical ist, oder sonst der Direction des Drucks entgegen stehet, verstanden wird) ist es so beschaffen, daß bey einerley Länge und Breite, aber ungleicher Dicke, sich die Kraft, womit das Holz dem Zerbrechen widerstehet, verhalte, wie das Quadrat dieser Dicke.

Dieses zu beweisen, merke man, daß die Fäserchen des Holzes nach Proportion ihrer Zähigkeit auf eine gewisse Länge ausgedehnet werden müssen, ehe sie zerspringen. Es seyn Tab. II. Fig. 16. in einer festen und unbeweglichen Mauer zwey Löcher, A und B, so von gleicher Breite, aber ungleicher Höhe, und die Linie D F, oder die Höhe des Lochs A noch einmal so lang als d f die Höhe des Lochs B. Wenn nun in diese Löcher zwey Balken von einerley Materie, gleicher Länge und Breite, aber in der Höhe oder Dicke so beschaffen, daß sie in diese Löcher genau schliessen, und an dessen Extremitæten zwey Gewichte angehangen sind, so sage ich, daß das Gewichte, so an den Balken in A angehangen wird, vier mal so schwer seyn müsse, wenn es den Balken in A zerbrechen soll, als dasjenige Gewichte seyn darf, so am Ende des Balkens in B angehangen werden muß, um eben diesen Effect hervor zu bringen. Denn so bald das Gewicht P am Ende des Balkens in A die obersten Fäsern so weit gespannet, als D E austräget, so zerreissen dieselbe, und da die übrigen in Proportion des Abstandes von F auch bereits ausgedehnet worden, so sind sie, nachdem schon einige, welche die meiste Kraft zu widerstehen gehabt, zerrissen, noch weniger im Stande, der Gewalt zu widerstehen, sondern zerspringen successive in einer kleinen unmerklichen Zeit.

Soll auch der Balken in B zerbrechen, so wird erfodert, daß die Spannung d e = der Spannung D E sey: mithin die übrigen Fäserchen in der Verhältniß ihrer Entfernung von dem Punkt in F, als dem Ruhe-Punkte: Hieraus folget, daß weil in den Balken in A noch einmal so viel Fäserchen gespannet werden müssen, als in dem Balken in B, und zugleich in jenem noch einmal so weit von dem Ruhe-Punkt F entfernet, als in diesem, so wird eine viermal so grosse Kraft, um den Balken in A, als um den in B zu zerbrechen erfodert. Man könnte, um dieses noch deutlicher einzusehen, die Dicke des Holzes als ungebogenen Hebel, dessen Arme winkelrecht auf einander correspondirten, und von einer Menge gleicher Gewichte, an Statt derer Holzfäser angezogen würden, betrachten, so würde die Richtigkeit dieses Schlusses noch mehr in die Augen fallen.

Nennet man die Länge des Holzes = a: die Breite = b: und die Dicke = c: die Masse, oder die ganze Schwere des Holzes = d: so ist die Stärke dieses Holzes $= \frac{b.cc}{a}$, und daferne es horizontaliter geleget wird $= \frac{bcc \div \frac{1}{2}d}{a}$; welches so viel sagen will und diese allgemeine Regel giebet: Quadriret die Dicke des Holzes,

dieses

dieſes multipliciret in die Breite, und dividiret ſolches in die Länge: ſo kömt die eigenthümliche Stärke des quertragenden Holzes heraus, welche gleich iſt der Schwere, ſo es in der Mitte an daſſelbe gehangen wird, oder darauf geleget worden: Hievon ziehet ab die eigenthümliche Hälfte der Schwere des Balkens oder Holzes, ſo zeiget der Reſt die wahre Schwere, ſo es zu ertragen vermag. Um nun dieſe ſo eben gefundene Regeln mit einem Exempel in Praxi zu erläutern, ſo ſey ein Balke von 36 Fuß lang, 14 Zoll dick, und 12 Zoll breit, horizontaliter mit deſſen beyden Enden auf zwey Ruhe-Punkte geleget, zu berechnen, wie ſchwer an Gewichte in der Mitte angehangen oder beläſtiget, derſelbige zu ertragen vermag.

Man hat zu dem Ende einen viereckigten Stab von eben dem Holze machen laſſen, 30 Zoll lang, $\frac{1}{4}$ Zoll dick, und $\frac{2}{7}$ Zoll breit, nachdem derſelbe mit deſſen beyde Enden auf zwey Ruhe-Punkte frey aufgeleget worden, und in der Mitte mit einem Gewichte, ſo daran gehangen, beläſtiget, deſſen Schwere 56 Pfund betrug, wovon dieſer Stab entzwey ſprang: Das Quadrat der Dicke iſt alhier $\frac{1}{4}.\frac{1}{4}=\frac{1}{16}$: dieſes mit der Breite multipliciret, machet $\frac{1}{16}.\frac{2}{7}=\frac{1}{48}=\frac{1}{8}$: dieſes dividiret in der Länge, als $\frac{1}{8}$: 30 Zoll, kommt $\frac{1}{240}$ oder $\frac{1}{80}$ für die völlige Stärke dieſes Stabes. Die Stärke des Balkens hingegen iſt, als deſſen Dicke 14 Zoll, das Quadrat von 14 iſt 196: dieſes mit deſſen Breite 12 multipliciret, thut 2352: dividiret durch die Länge 432 Zoll giebet zum Quotienten $5\frac{4}{9}$: wodurch die Gröſſe der Stärke des Balkens ausgedruckt wird; nun ſchlieſſet man weiter um $\frac{1}{80}$: Stärke zu zerbrechen werden erfodert 56 ℔: wieviel denn um $5\frac{4}{9}$ zu zerſprengen? bringen $24391\frac{1}{9}$ ℔., welches die Schwere iſt, womit dieſer Balken ſo eben zerſprenget werden mag, worunter die eigenthümliche Schwere deſſelben mit begriffen iſt: Wenn man nun den Cubic-Fuß Holz alhier 42 ℔ ſchwer befindet, und da derſelbe Balke auch 42 Cubic-Fuß Holz ausmacht, mithin 1764 ℔ wieget, ſo gehet der Halbſcheid, als 882 ℔ eigenthümlichen Druck auf der Mitte des Balkens von obigen $24391\frac{1}{9}$ ℔ ab, alſo daß nur an beykommenden Gewicht $23509\frac{1}{9}$ ℔ nöthig ſind, um den angezeigten Effect zu erweiſen.

§. 63.

Würde aber ein Balken ſeiner ganzen Länge nach überall gleich ſchwer, entweder mit Sand, Erde, Getrayde, oder einer andern nicht zuſammenhangender Materie beläſtiget, ſo vermag derſelbe doppelt ſo viel zu ertragen, als derſelbe in der Mitte zu ertragen vermögend iſt.

Dieſes zu beweiſen laß Tab. II. Fig. 17. A B ein Balke ſeyn, der horizontaliter auf zwey Ruhe-Punkte bey A und B lieget, und mit einer leicht trennbaren und nicht an einander hangenden Materie beſchweret iſt, als A D E C B, und zwar ſo

ſchwer,

Digitized by Google

schwer, als derselbe nur kümmerlich zu ertragen vermag; so ist gewiß, daß derselbe überall seiner Länge nach gleich stark gedruckt werde, stellet man sich vor, daß dieser Balke in der Mitte bey F entzwey gesäget, und mit einer Säule unterstützet würde, so siehet man leicht, daß auf der einen Seite die Hälfte der Last F E C B, und auf der andern die Hälfte der Last F E D A, auf dieser Säule ruhe, und die übrige Hälfte auf denen Ruhe-Punkten bey A und B: da nun indessen der Druck in der Mitte des Balkens bey F nicht schwerer oder leichter geworden, nachdem der Balke entzwey gesäget und von der Säule unterstützet worden, als derselbe vorhin gewesen, da er noch ganz war: so ist klar, daß die halbe Beläſtigung in der Mitte, die andere Hälfte unmittelbar auf denen Ruhe-Punkten bey A und B angebracht werden, mithin auf diese Art ein Holz doppelt so viel zu ertragen vermag, als in der Mitte alleine.

§. 64.

Da man auch beym Deichbau nicht allein viereckigtes sondern auch rundes Holz und Pfähle gebraucht, so wird nicht undienlich seyn, die Proportion der Stärke, so sich zwischen viereckigtes und rundes Holz findet, wenn dasselbe seitwärts beläſtiget wird, zu zeigen.

Laß zu dem Ende Tab. II. Fig. 18. A B D C der vierte Theil eines viereckigten winkelrechten Balkens, und der Quadrant A B C der vierte Theil eines cirkelrunden Pfahls oder Balkens seyn. Nun laß den Semidiameter A B in unendlich viele gleiche Theile vertheilet werden, so werden alle Linien c d so in dem Quadranten A B C von B nach C unendlich nahe aneinander gezogen werden können, von gleicher Dicke werden, mithin verhalte sich die Stärke aller dieser zu ziehenden Linien c d, wie die Summe ihrer Quadrate zu der Summa so vieler Quadrate des Semidiameters A C, oder B D; da nun das Quadrat c d = dem Quadrat A d ÷ das Quadrat A c und der Semidiameter A B in unendlich viele gleiche Theile getheilet, so darf nichts mehr geschehen, als daß die Summa aller Quadrate von der Vnitæt ab, bis auf die Grösse des Semidiameters, von der Summa so vieler Quadrate des Semidiameters A C, oder A B abgezogen werden, so zeiget der Ueberrest die Summa aller Quadrate solcher Sinuum c d, und mithin die Stärke des Holzes von dem Quadranten A C B; Nun ist die Summa aller Quadrate von der Vnitæt ab, in infinitum = dem Product der Grösse des letztern Quadrats mit den ⅓ten Theil aller Termini, mithin die Summa des Products von dem letztern oder grössesten Quadrate des Semidiameters A C in den ⅓ten Theil aller Termini, darin der Semidiameter B A getheilet. Der Abgang, um so viel weniger die Summa aller Quadrate c d sich befinden, als die Grösse des Products von dem Quadrate des Semidiameters A C in alle Termini sich erstrecket: folglich die Stärke des Qua-

dranten der $\frac{1}{4}$te Theil weniger als des Quadrats A B D C: mithin verhält sich die Stärke des runden Holzes zum viereckigten von einerley Breite und Diameter wie $\frac{3}{4}$ zu 1, oder wie 2 zu 3.

Wann also ein Balke von 1 Fuß breit und 1 Fuß dick auf einer gewissen Länge etwa 18000 ℔. zu ertragen vermögend, so kann ein dergleichen rundes Holz von eben der Länge und 1 Fuß in Diameter mehr nicht als 12000 ℔. tragen.

§. 65.

Nun wird noch der horizontale Druck, der eine perpendiculair stehende Wand oder Holzung seitwärts, entweder von flüßiger oder fester, aber nicht aneinander hangender, sondern leicht trennbarer Materie, als Sand, Erde, und sonsten, die nicht perpendiculair auf sich selber bestehen kann, sondern zur Seite abrollet, zu betrachten seyn.

Der horizontale Seiten-Druck des Wassers verhält sich, oder ist gleich der Hälfte des Quadrats der Wasser-Höhe §. 13. und zugleich ihre Verhältniß unter einander, wie die Quadrate dieser nemlichen Höhe.

Es verhalten sich aber auch ebenmäßig die Kräfte oder Last des Seitendrucks von trockener und doch zur Seiten ablaufender Materie unter einander, wie die Quadrate ihrer Höhen.

Dieses zu beweisen laß Tab. II. fig. 19. A B eine aufrechtstehende Holzung oder Wand seyn, im Durchschnitt, so an der einen Seite mit Erde von dem Boden B C an, bis zur Höhe D A gefüllet worden, so von der Beschaffenheit ist, daß solche für sich selber nicht anders als nach denen Linien C D und B E stehen kan: Da aber indessen der Triangel B E A ebenmäßig mit dieser Materie ausgefüllet ist, so muß solche nothwendig mit seiner ganzen Schwere auf dem Plano inclinato B E hinabzurollen bemühet seyn, und damit gegen der Seiten-Wand A B drucken; stellet man sich ferner vor: es sey G H der Boden und die Seitenwand nicht höher als G A die Hälfte von B A: so stehet die Materie, womit dieselbe angefüllet worden, nach denen Linien H D und F G auf seinem eigenen Leibe, mithin drücket nur die Quantität, womit der Triangel G F A angefüllet, gegen der Wand A G, auf dem Plano inclinato F G: nun verhält sich die Grösse des Triangels G F A zur Grösse des Triangels B E A, wie 1 zu 4: Da nun alhier der Druck mit der Grösse proportional, und die Grösse alhier sich allemal wie die Quadrate der Höhen befinden, so erhellet die Wahrheit der obigen Grund-Regel hieraus völlig.

§. 66.

Digitized by Google

§. 66.

Hieraus lieſſe ſich nun die Dicke des Holzes beſtimmen, und da die Stärke deſſelben ſich verhalt, wie die Quadrate der Dicke, ſo dürfte alſo die Dicke nur nach der Höhe proportional genommen werden: alſo daß auf einer gedoppelten Höhe eine gedoppelte, auf eine dreyfache Höhe eine dreyfache Dicke genommen werden müſſe; allein es findet ſich noch ein anderer Umſtand mit ein: und dieſes iſt die Länge des Holzes, welches um ſo viel ſchwächer, als es länger iſt (§. 62.): Folglich muß die Stärke deſſelben oder das Quadrat der Dicke noch in die Höhe multiplicirt werden, aus welchem Product alsdann die Quadrat-Wurzel gezogen, die Dicke des Holzes anweiſet: das iſt, man cubiret die Höhe der Seiten-Wände des Holzes, und ziehet aus dieſem Cubo die Quadrat-Wurzel, um die Proportion der Dicke zu bekommen.

Was allhier vom Holzwerk geſagt worden, ſolches findet auch an denen perpendiculair aufrecht ſtehenden Mauren, an Schleuſen und dergleichen Werken, ſo mit Erde hinten gefüllet werden, in Anſehung der Dicke deſſelben, Statt.

Dieſes zu erläutern, nnd um die gegebene Regel in Praxi zu appliciren, wollen wir durch ein paar Exempel anweiſen, wie dieſelbe gebrauchet werden müſſen: als geſetzt, es ſeye aus der Erfahrung bekannt, daß man zu einer hinten mit Erde gefülleten Holz-Kaye von 12 Fuß hoch, Bohlen oder Pöſte von 6 Zoll dick haben müſſe. Es müſte aber auch eine Kaye auf gleiche Art geſchlagen werden von 19 Fuß Höhe. Es wird gefraget, wie dick oder ſtark das Holz hierzu genommen werden müſſe?

Der Cubus von 12, oder 12 dreymal in ſich ſelber multiplicirt, macht 1728: Hieraus iſt die Quadrat-Wurzel 41. 57, und der Cubus von 19 beträgt 6859, und die Quadrat-Wurzel hieraus macht 82. 82: Nun ſetzet man ferner nach der Regula proportionem 41. 57, geben 6 Zoll Dicke; Was geben 82. 82? Facit: nahe genug 12 Zoll die Dicke der Balken, ſo zu einer Kaye von 19 Fuß hoch genommen werden müſſen. Nach dieſer Berechnung kommen die Dicken, wie folgendes Täflein ausweiſet:

Höhe der Kaye	Dicke des Holzes	Höhe der Kaye	Dicke des Holzes	Höhe der Kaye	Dicke des Holzes
5 Fuß	1¼ Zoll	12 Fuß	6 Zoll	19 Fuß	12 Zoll
6 —	2¼ —	13 —	6¼ —	20 —	13 —
7 —	2¼ —	14 —	7½ —	21 —	14 —
8 —	3¼ —	15 —	8¼ —	22 —	15 —
9 —	3¼ —	16 —	9 —	23 —	16 —
10 —	4½ —	17 —	10 —	24 —	17 —
11 —	5¼ —	18 —	11 —		

Will man die Dicke des Mauerwerks haben, so bey dem Schleusen-Bau in acht zu nehmen, so darf man nur an Statt der Zolle, als die Dicke des Holzes, gewisse Füsse in Proportion setzen, so alsdann auf jedwede Höhe die Dicke des Mauerwerks richtig anzeiget.

§. 67.

Es ist dargethan (§. 65.), daß der horizontale Seiten-Druck sich verhalte, wie die Quadrate der Höhen. Es ist aber noch auszumachen, wie stark ein solcher Druck auf jede Höhe zum höchsten seyn könne; dieses zu erörtern laß Tab. II. Fig. 20. A B eine Seiten-Wand seyn von einer beliebigen Höhe, B C F D einen Haufen trockener aber nicht aneinander hangender Materie, so wie solche von sich selber zu stehen vermag, mithin der Triangel A B C ledig verbleibet: füllet man denselben mit der nemlichen Materie, und concipiret sich aus derselben A B d als einen Keil, der mit seiner natürlichen Schwere die Seitenwand A B drücket, welche natürliche Schwere der Grösse A B d proportional ist, setzet man die Länge A B = a, A d = x, so ist klar, daß die Grösse dieses Keils = $\frac{1}{2}$ a x, so die völlige absolute Schwere desselben ausdrücket: Diese absolute Schwere aber verhält sich zu dem horizontalen Seiten-Druck wie x:a: folglich = x:a = $\frac{a\,x}{2}$: $\frac{a\,a}{2}$. Da nun $\frac{a\,a}{2}$ allemal heraus kommt, und x verschwindet, man mag x so groß nehmen, wie man will, so ist hieraus klar, daß der Druck gegen der Seiten-Wand sich allemal verhalte, wie $\frac{a\,a}{2}$ = $\frac{1}{2}$ a a, das ist die Hälfte des Quadrats der Höhe, welches zu beweisen war.

Nimmt man an, die Höhe a sey 16 Fuß, und die Schwere der Materie der Cubic-Fuß zu 100 Pfund, so ist das Quadrat von 16 = 256: dessen Hälfte 128 multipliciret mit 100, machet 12800 ℔. Der horizontale Seiten-Druck auf 1 Fuß Länge, oder 256000 ℔. auf eine Ruthe, welches freylich eine grosse Gewalt auszuüben vermag.

§. 68.

Wann man also eine Kay-Holzung von Bohlen oder Pöste schlägt, die oben mit Ankere bevestiget wird, und man verlanget die Dicke des Holzes zu berechnen, die den Druck der Erde so eben auszustehen vermag, so laß nach vorhergehendem §. die Höhe derselben, nebst den Druck der Erde angenommen werden, wie daselbst befindlich; da aber dieser Druck überall anlieget nach §. 63. so kann er, wenn er als auf ein Punkt in der Mitte betrachtet wird, höchstens nicht zur Hälfte angeschlagen werden, indem das Centrum impressionis zwischen der Hälfte und den $\frac{1}{3}$ten

Theil

Digitized by Google

Theil der Höhe von unten aufgerechnet sich befindet, mithin auf 1 Fuß Länge in der Mitte gerechnet, nur die Hälfte von 12860 = 6430 ℔. höchstens beträget; Setzet man also, die Pöste wären nur 1 Zoll dick, 12 Zoll breit, und 16 Fuß oder 192 Zoll hoch, so ist dessen Kraft, nach §. 62. $\frac{12}{192} = \frac{1}{16}$: weiter $\frac{1}{16}$ Kraft ertragen 56 ℔., wie viel $\frac{1}{16}$.? kommen 280 ℔.: So viel nemlich die Pöste von 1 Zoll Dicke und 12 Zoll Breit in der Mitte ertragen können; dvidiret man obige 6430 durch 280, kömmt zum Quotienten 22. 97: Hieraus die Quadrat-Wurzel gezogen, bringet beynahe $4\frac{4}{7}$ Zoll für die Dicke der Pöste, so nicht völlig, oder doch kümmerlich den Druck auszustehen vermögen, daß also, wenn auch dieselbe immer neu, oder bey völliger Kraft verblieben, demnoch nicht unter $6\frac{1}{2}$ bis 7 Zoll dick genommen werden dürften; da aber das Holz mit der Zeit anfaulet und kraftlos wird, so sind die Dicken hiezu §. 66. auf 9 Zoll determiniret.

§. 69.

Man kann aber diesen beschwerlichen Druck der Erde an allen Orten, wo man Freyheit hat, und es sich thun lassen will, damit, daß man dergleichen Kaywerk binnenwärts recliniren lässet, wo nicht ganz, doch grösseſten Theils vermeiden, denn laß Tab. II. Fig. 21. A B ein perpendiculair, und C B ein binnenwärts reclinirendes Kaywerk seyn, D B hingegen die Linie, nach welcher die Materie des Erdreichs auf ihrem eigenen Leibe bestehet. Ist nun die Grösse des Drucks auf der Kaye A B = dem Innhalte des Triangels A B D: so ist im Gegentheil die Grösse des Drucks auf der Kaye C B nur wie die Grösse des Triangels C B D; da aber die Triangel A B D und C B D gleiche Höhen A B haben, so verhält sich der Druck auf A B zum Druck auf C B, wie die Linien A D zu C D.

Nimmt man die Reclination A C = $\frac{1}{7}$ der Höhe A B: so ist der Druck nach der Linie A C $\frac{1}{7}$ weniger, als die Höhe der Linie A B; berechnet man hieraus die Dicke der Pöste, so findet sich, daß solche nahe genug den $\frac{1}{8}$ten Theil in der Dicke weniger seyn können: also diejenige von 9 Zoll dick auf $7\frac{1}{2}$, und von 6 zu 5 Zoll vermindert werden können.

Dahingegen müssen selbige $\frac{1}{10}$ten Theil länger seyn, als wann solche perpendiculair geschlagen werden, so doch nicht so viel importiret, als durch Menagirung in der Dicke erspart wird.

Wann eine solche Kaye-Holzung nicht immediate vor dem Fuß des Deichs, sondern nach §. 60 und 61. vor den abbrechenden Aussen-Groden geschlagen wird,

Digitized by Google

so dürfen selbige ganz und gar nicht gefüllet werden; besiehe Tab. II. Fig. 22. wodurch also der Druck von der Erde ganz und gar hinweg fället, und weiter nichts, als die Last vom Wasser und Stoß des Eises unterworfen bleibet; überdem so besitzet eine solche reclinirende Holzung auch diesen Vortheil, daß die Ankere bey E nach rechten Winkeln angebracht werden können, wodurch der möglichst grösseste Widerstand geschiehet, und das Werk am besten und mit der grössesten Menage befestiget werden kann.

Bisher haben wir von dem Druck der Erde gehandelt; Nun wird auch der Druck oder Stoß des Wassers auf eine solche Kaye-Holzung zu untersuchen seyn. Dieser bestehet in nichts anders, als in der ungleichen Höhe desselben, an der einen, als an der andere Seite: so lange die Wasser-Wellen den Kopf der Holzung nicht übersteigen, hat es mit derselben Gewalt keine so grosse Gefahr, und dieses hat es auch nicht, wann das Wasser so hoch darüber hingehet, daß das Obertheil desselben nicht mehr sichtbar zum Vorschein kömmt; wann aber das Wasser in der Stellung, da es als stillestehend betrachtet, ein wenig niedriger als der Obertheil dieser Holzung stehet, anbey von starkem Winde in heftiger Bewegung gesetzet, und die Wasserwellen recht aufstossen, wodurch also geschiehet, daß das Wasser bald an der äussern, bald an der innern Seite, um so viel in ungleicher Höhe stehet, als die Grösse der Wellen betragen, wodurch ein alle Augenblick abwechselnder Hin- und Her-Stoß und Loswackelung tentiret wird: also wann ein Werk nicht hinlänglich befestiget worden, durch sothane Bewegung alteriret und ruiniret wird.

Da es also nur lediglich auf der immer abwechselnden Ungleichheit des Drucks zu beyden Seiten ankömmt, der Seitendruck aber die Hälfte des Quadrats der Höhe des Wassers gleich ist (§. 13.): So fliesset hieraus folgende allgemeine Regul:

Quadriret die grösseste Wasser-Höhe als an der einen, und die niedrigste als an der andern Seite der Holzung befindlich, und ziehet beyde Quadrate von ein ander ab, die Hälfte des Restes zeiget den completen Druck, womit dieselbe beschweret wird, als zum Exempel: Es sey die Holzung 16 Fuß hoch, und die Höhe der Wellen betrüge 4 Fuß, so kann bey derselben wann sie mit Erde hinter gefüllet worden, die Höhe an der einen Seite 17: und an der andern 13: seyn; das Quadrat von 17 macht 289, und von 13 thut 169, dieses von ersterem abgezogen, restiret 120, davon die Hälfte 60 Cubic-Fuß Wasser, jede zu 70 ℔. gerechnet, thut 4200 ℔. auf jeden Fuß Länge, oder 84000 ℔. auf einer Ruthe ungleichen Wasser-Drucks.

Ist

Digitized by Google

Ist aber eine solche Kaye-Holzung nicht hinter gefüllet, und weit genug vom Deiche entfernet, so beträget der grösseste Druck nur die Hälfte der differenten Höhe: Also, daß da die grösseste an der einen Seite 17 Fuß, die niedrigste an der andern dennoch nicht unter 15 hernieder fallen wird, verfolglich von dem Quadrate von 17, als 289 das Quadrat von 15, als 225: abgezogen, restiret 64, dessen Hälfte 32 mit 70 multipliciret, bringen 2240 ℔. auf 1 Fuß Länge, und 44800 ℔. Drucks auf eine Ruthe. Hieraus erhellet abermal der Vortheil der ungefüllten vor denen dichte ausgefülleten Holzungen.

§. 71.

Wie hoch aber bey allerley Wasser-Tiefen solche Wasser-Wellen eigentlich gehen können, ist wol nicht leicht zu determiniren möglich; nimt man folgende Umstände an: 1) daß das Wasser einen geraumen freyen Lauf habe, und vom Winde recht beweget und getrieben werden könne, und 2) die Wellen entweder völlig oder beynahe perpendiculair aufstossen, so wird es bey gleicher Stärke des Windes wenig differiren, oder es erheben sich die Wasser-Wellen in ratione, wie die Radices Quadratæ der Wasser-Höhen: das ist, wann auf einer Wasser-Tiefe von 16 Fuß die Wellen sich 4 Fuß hoch erheben, so werden auf einer Tiefe von $12\frac{1}{4}$ Fuß sich selbige erheben $3\frac{1}{2}$ Fuß, und auf 9 Fuß = 3 Fuß

$6\frac{1}{4}$ — = $2\frac{1}{2}$ —

4 — = 2 —

$2\frac{1}{4}$ — = $1\frac{1}{2}$ —

Wornach alles übrige leichtlich wird ausfündig zu machen seyn, wobey es sich von selbsten verstehet, daß diese angegebene Regel unter gleicher Stärke vom Winde verstanden werden muß.

§. 72.

Nun ist noch die dritte agirende Gewalt, womit dergleichen Wasser-Werke attaquiret werden, zu betrachten übrig; und dieses ist der Stoß vom Eise. Daß dasselbe eine sehr grosse Force habe, weiset die Erfahrung zur Gnüge aus, da von denen grossen und dicken Eis-Schollen in einem schnellen Strom oftermalen sehr Dicke und starke Pfähle abgestossen und zerbrochen werden, also daß an solchen Orten kaum Vorsichtigkeit genug gebrauchet werden kann, um die Werke dagegen beständig und haltbar zu machen: Daß es eine harte ausflüßige Materie und durch die Kälte entstandener Cörper sey, weiß jederman, und da es inwendig mit vielen Luftbläsgen angefüllet, so ist dessen spesifique Schwere etwas weniger als die Schwere des Wassers, woraus es erzeuget, weßfalls es auch darinnen schwimmet.

Um

Um nun deſſen ausübende Gewalt zu verſtehen, ſo beruhet ſelbige auf zweyen Stücken: nemlich die Gröſſe des Klumpens oder Eisſcholle, und die Geſchwindigkeit der Bewegung, und zwar, was das letztere betrifft, wie die Quadrate der Geſchwindigkeit, alſo daß wann die Gröſſe des Eisklumpens = a, und die Geſchwindigkeit der Bewegung deſſelben = b, die ausübende Kraft = a b b ſich verhält.

§. 73.

Um aber auch die ausübende Kraft des Eiſes durch den Stoß näher kennen zu lernen, ſo nehme man einen Stab von einem bey dergleichen Waſſer-Werken gebräuchlichen Holze, von beliebiger Dicke und Länge, laſſe ein Gewichte allgemählich von einer gröſſeren Höhe auf demſelben in der Mitte herunter fallen, bis derſelbe endlich zerbricht oder geknicket wird, notire alsdann die Schwere dieſes Gewichts und Höhe des Falles, wovon der Stab entzwey gebrochen: ſo hat man einen Grund, ſothane Berechnungen anzuſtellen. Als es ſeye z. E. der Stab von einem gewiſſen Holze ein wenig über 4 Fuß lang, 1 Zoll und $\frac{3}{7}$ Linie breit, und $\frac{1}{4}$ Zoll Dick, mit ſeinen beyden Extremitæten auf 2 Ruhe-Punkten ſo 4 Fuß von einander entfernet, horizontaliter aufgeleget, in deſſen Mitte ein kleines Löchlein $\frac{3}{7}$ Linie in Diametro, weit geboret. Wodurch eine Schnur gezogen, ſo unten und oben am Boden perpendiculariter befeſtiget und geſpannet, theils auch um das durchborte Gewichte an derſelben herunter lauffen zu laſſen, und theils um das Maaß der Höhe daran abzumeſſen; dieſes Gewicht A ſey etwa 10 ℔., und die Höhe des Falles A B, wovon der Stab C D enzwey gebrochen, 4 Fuß, $3\frac{1}{4}$ Zoll. Beſiehe Tab. II. Fig. 30.

§. 74.

Es wird demnach zu wiſſen begehret, wie dick ein runder Pfahl oder Schore an einem Haupte oder Holzung ſeyn müſte, der zwiſchen der Erde und dem Rimme 20 Fuß lang, in der Mitte aber von einer Eisſcholle, etwa 20 Fuß breit, 40 Fuß lang, und 3 Fuß dick, mit einer Geſchwindigkeit von 3 Fuß in einer Secunde Zeit geſtoſſen wird, ſeyn müſſe, um einen ſolchen Stoß auszuhalten, die Stärke des Stabes iſt $\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$ mit 1 Zoll Breite $= \frac{1}{16}$ (§. 62.). Setzet man $\frac{1}{16}$ geben 10 ℔., was 1? ſo kommen $17\frac{1}{7}$ ℔. für die Schwere des Gewichts, daferne dieſer Stab 1 Zoll in Quadrat geweſen wäre.

Nimmt man weiter an, es wäre dieſer Stab nicht viereckigt, ſondern rund, und einen Zoll in Diametro dick, ſo würde nach §. 64. $\frac{3}{7} \cdot 17\frac{1}{7} = 11\frac{1}{5}$ ℔. Gewicht hinlänglich geweſen ſeyn, denſelben zu zerſprengen.

Da-

Digitized by Google

Daferne auch derselbe an Statt von 4 Fuß, 20 Fuß lang genommen wird, so wird der $\frac{1}{4}$te Theil von 11$\frac{1}{2}$tel (§. 62.) nemlich $2\frac{47}{48}$. ℔. schon genug seyn die verlangte Wirkung zu præstiren.

Ferner ein Gewicht, so von einer Höhe von 4 Fuß $3\frac{1}{4}$ Zoll herunter fällt, erlanget eine Geschwindigkeit von 16 Fuß in einer Secunde (§. 19.), dessen Quadrat, als 256, mit $2\frac{47}{48}$ multipliciret, giebet das Maaß der völligen Gewalt oder Kraft auf eine Länge von 20 Fuß, und 1 Zoll in Diametro dick, mit $591\frac{23}{48}$ an.

Ein Eisklumpe der 20 Fuß breit, 40 Fuß lang, und 3 Fuß dick, hält 2400 Cubic-Fuß, jeden zu 50 ℔. angeschlagen, macht ein Gewicht von 120000 ℔.: dessen Geschwindigkeit, als 3 Fuß in einer Secunde quadriret, thut 9, damit diese 120000 multipliciret, bringet 1080000 für das Maaß der totalen Kraft des Eisstosses: Dieses durch obige $591\frac{23}{48}$ dividiret, bringen $1825\frac{1}{4}$: weiter hieraus die Cubic-Wurzel gezogen, kommen 12.23, oder beynahe $12\frac{1}{4}$ Zoll, so stark muß wenigstens dieser Pfahl in Diametro dick seyn, wenn er durch einen dergleichen Stoß nicht zerbrochen werden soll.

Man siehet also, daß es allenthalben Vorsichtigkeit brauchet, seine Werke so anzugeben, daß selbige nicht leicht vom Eise ruiniret werden können.

§. 75.

Bisher ist in Betrachtung kommen die Beschaffenheit und Wirkungen einiger Stücke, so oberhalb der Erde bey Holz- und Wasser-Werken sich eräugen; da es aber eine bekannte Sache, daß alle dergleichen Werke ihren Grund-Fundament und Befestigung in der Erde haben müssen, und zu dem Ende sowol Pfähle als Pöste eingerammet werden müssen. Nun weiß zwar jederman, daß je tiefer ein Pfahl in der Erde getrieben wird, je fester derselbe stehet; wie viel aber dieser Unterscheid ausmachet, ist dasjenige, was alhier zu untersuchen stehet. Zum Voraus aber ist zu merken: Ein dichter fester Kley- oder leimigter Grund ist der allerbeste unter allen, und hält die Pfähle durch seine anklemmende Kraft sehr feste. Der Sand-Grund ist gut zum Tragen, es sind die Pfähle aber nicht so gut in demselben zu schlagen, und stehen auch nicht so feste darinnen, als in einem guten Kley-Grunde. In weichem Schlamm und Morast-Grunde halten keine Pfähle, und so tief ein solcher Grund lieget, muß derselbe für nichts gerechnet werden. In einen grob sandigten, kieseligten und steinigten Gründe lassen sich nicht leicht blosse Pfähle einrammen, sondern müssen gemeiniglich unten an der Schärfe mit Eisen beschlagen und geschuet seyn.

Digitized by Google

So viel nun ein ordinairer, guter, elastischer und anklemmender Grund, es sey Kley, oder Sand, oder von beyden meliret, anbetrifft, so verhalten sich die Festigkeiten derer Pfähle horizontaliter oder Seitenwärts gerechnet, wie die Quadrate der Länge desselben in der Erde.

Dieses zu beweisen laß Tab. II. Fig. 23. A B ein in der Erde geschlagener Pfahl seyn, dessen ganze Länge $= a + x$: Die Länge A C über der Erde seye $= a$; so ist die Länge in der Erde $= x$: Wann nun derselbe durch die Potenz p von A zu A gezogen und gestossen, und dadurch erschüttert und los gemacht wird, so bald nur ein gewisser Raum an der Erde von C zu C gemacht worden, so seye die Oefnung von C zu C $= y$. Præsupponiret man weiter, es seye der obere und untere Grund von gleicher Dichte, so kann dieser Pfahl als einen vectem Homodromum oder Hebel von der zweyten Art betrachtet werden, da der Ruhe-Punkt unten in der Erde bey B sey, also die Last oder der Druck zwischen diesen und der Potenz p in Form eines Triangels, davon die eine Seite $= x$, und die andere $= y$ zwischen beyden aufliget: solcher Gestalt ist die Grösse der zu überwältigenden Last $= \frac{1}{2} y x$, und das Centrum Gravitatis davon, von B entfernet, oder die Länge des untersten Hebels Arm $= \frac{2}{3} x$: also der obere $= a + \frac{1}{3} x$. Nun verhalten sich $a + x : \frac{1}{2} y x = \frac{2}{3} x : \frac{\frac{1}{3} y x^2}{a + x}$ für die Kraft, so die Potenz p anwenden muß, um den Pfahl A B zu bewegen.

In der Verhältniß aber wie x länger wird, muß auch y grösser werden: das ist, der Winkel C B C muß jedesmal gleich groß seyn, wann der Pfahl los gemacht werden soll; stellet man die Verhältniß, so x länger $= d$, so kommt für die Kraft so die Potenz p anwenden muß, um sodann den nemlichen Effect auszuüben, $\frac{1}{3} d y . d x = \frac{\frac{1}{3} y \overset{2}{d} \overset{2}{x}}{a + x}$: woraus erhellet, daß so man die Länge $a = o$ stellet, mithin die Potenz p bey C an der Erde anbringet, sodann dessen Kraft seyn muß, um diese Pfähle zu bewegen, wie die Quadrate der Längen in der Erde.

Man kann dieses noch auf eine andere Art, wenn man sich B C C als einen Keil vorstellet, finden, da nun bekannt, daß $y : x = \frac{1}{2} y x$, als die Schwere dieses Keils, zu $\frac{1}{2} x^2$ die völlig drückende Kraft dieses Keils gegen den Pfahl A B in der Erde, da nun allemal $\frac{1}{2} x^2$ heraus kömmt, man mag x so groß oder klein nehmen, wie man will, so erhellet hieraus abermals, daß die anklemmende Kräfte sich verhalten, wie die Quadrate der Längen in der Erde.

§. 76.

Digitized by Google

§. 76.

Es pflegen auch nicht selten an sothane Kay-Holzungen Schoren angebracht zu werden, das sind sowol inwendig als auswendig schräg eingeschlagene Pfähle, die zur Befestigung sothaner Holzungen dienen sollen; allein ich muß gestehen, daß ich lange den Nutzen bey ihnen nicht finde, der mit denen Kosten, so sie verursachen, und dieselbe ziemlich theuer machen, überein käme: denn erstlich sind sie sehr unbequem zu schlagen; zweytens erfodern dieselbe zur Befestigung lange und starke eiserne Bolzen; drittens, wann solche nicht von einer grossen Länge genommen werden, so daß sie schräg und tief genug gesetzet und geschlagen werden können, so halten sie nur wenig, ja verursachen noch dieses Uebel dazu, daß sie eine Holzung bey der geringsten Bewegung ausheben und ruiniren helfen, an Statt daß sie dieselbe solten befestigen und conserviren; ich mag also alhier weiter nichts davon gedenken, als daß man dieselben bey allen Wasser-Werken so wenig, als möglich, und mit aller Behutsamkeit gebrauche.

Um aber auch dieses klärer zu zeigen, und zu beweisen, so laß Tab. II. Fig. 24. A B C ein perpendiculair eingetriebener Pfahl oder Holzung seyn, so durch die Schore A D E gesteiffet oder befestiget werden soll, B D sey die horizontale Grund-Linie und also die Längen A B und A D die Länge der Holzung und Schore über der Erde; Nun ist bekannt, daß aller Druck, so die Holzung auszustehen hat, vom Wasser oder Erde horizontaliter geschehe, mithin perpendiculariter gegen dessen Seiten wirke, man stelle demnach die Grösse der agirenden Potenz, gleich der Länge der Linie A F, so perpendiculariter auf A B gezogen worden, lasse aus F eine Perpendiculair-Linie auf A D fallen, und beschreibe sodann das Parallelogramm F D A G, so werden A G oder D F die agirende Kraft der Potenz längst der Linie A G und A D, oder G F die Grösse dieser Kraft längst A D abmessen, da nun die Winkel B A F und D A G rechte Winkel, in welchen der gemeinschaftliche Winkel D A F mit begriffen: so sind die Winkel D A B und F A G einander gleich: folglich verhält sich A F, oder die Grösse der agirenden Potenz zu A G, die Grösse des perpendiculairen Drucks auf A D, wie die Länge A D zur Länge A B; hinwiederum, da, bey einerley Stärke des Holzes die Grösse der Resistenze in D sich verhält zur Grösse der Resistenze in B, wie die Länge A B sich verhält zur Länge A D: so siehet man, daß es einerley sey, ein Pfahl mag auf eine nur beliebige Weise, entweder perpendiculair oder schräg geschlagen seyn, daß diejenige Potenz, so vermögend ist, den Pfahl A B C in B an der Erde zu zerbrechen, eben auch vermögend sey, den Pfahl A D E in D entzwey zu brechen.

Nimmt man die Grösse der Potenz nach der Linie A F gleich dem Sinu toto, so ist die Grösse des Drucks A G = dem Sinu des Winkels A F G, und die Grösse

nach der Linie des Winkels A D = dem Cosinu des nemlichen Winkels, oder = dem Sinu des Winkels G A F.

Hieraus ersiehet man das oben angeführte Sonnenklar: diejenige, so auf einen reclinirenden Winkel von 45° geschlagen worden, und bis daher für die beste und stärkeste Proportion gehalten worden, heben die Holzung am meisten, und wenn sie nicht für sich selber tief und feste genug geschlagen worden, so sind sothane Schoren derselben nur mehr schädlich als vortheilhaft.

§. 77.

Von weit grösserm Nutzen und wenigern Kosten sind hingegen die sogenannten Ankere: Denn da die Holzungen nach Tab. II. Fig. 25. reclinirend nach binnen, wie solches die Linie A B C, welches $\frac{1}{4}$ der Höhe beträget, ausweiset, geschlagen wird, so kommt der obere Theil derselben A der festen Erde G H F, so auf ihrem eigenem Leibe zu stehen vermag, so viel näher; soll nun ein solcher Anker nach seiner grössesten Kraft angebracht werden, also, daß die Holzung weder durch einwärtigen noch auswärtigem Druck im geringsten nicht alteriret noch ausgehoben werden kann, so muß solches mit der Directions-Linie des Drucks parallel geschehen: das ist, es müssen dieselbe an der Holzung A B C nach dem rechten Winkel angebracht werden. Weil nun die Holzung so viel einwärts recliniret, so kommt die Wurzel des Ankers bey D nicht allein so viel niedriger als der Kopf desselben bey E, folglich um so viel weiter in der festen haltbaren Erde, je mehr die Linie D G hiedurch länger wird: sondern es hat selbiges auch eine weit grössere Quantität Erde über sich, und wird dadurch auch so viel unbeweglicher; es ist auch derselbe hauptsächlich vom Losspülen um so viel mehr gesichert; ferner, so ist die Länge E H entweder in der freyen Luft, oder in der unhaltbaren Erde um so viel kürzer, je mehr sich dieser Anker unter den Horizont neiget, und je weniger man den Kopf E an Höhe giebet; und endlich, da man demselben keine weitere Höhe geben darf, als daß er täglich von dem Fluthwasser beströmet werde, und folglich immer naß bleibe, so würde das Holz auch nicht so bald abgehen oder verfaulen, welches alles bey Legung der Anker, in Ansehung der Lage, in Acht zu nehmen, und ohne weitläuftige Demonstration gar leicht begriffen werden kann.

§. 78.

Bisher ist von der Structur der Holzungen gehandelt: nun ist ferner zu untersuchen, wie hoch dieselbe angeordnet werden müssen. Es ist §. 54. angezeiget, von welcher Höhe das aussere Vorland wenigstens seyn muß, wenn es grün und

dichte

Digitized by Google

dichte bewachsen, und festes Land seyn soll, was also über der ordinairen täglichen Fluth lieget, bedarf keiner Bedeckung von Holzwerk; zu deme kommt noch hinzu: je höher ein Grund und Boden, Dossirung oder Abdachung eines Deichs über der ordinairen täglichen Wasser-Höhe lieget, je seltener wird es auch vom Wasser angefallen, je dichter und besser kann es auch begrünen und bewachsen; dahingegen, was täglich zwey mal vom Wasser bespület wird, solches muß nothwendig rohe verbleiben, indem man kein Gewächse hat, das daselbst anschlagen, und den Grund und Boden schützen oder decken könne. Dieses ist also die erste und Haupt-Höhe, die einer Holzung gegeben werden muß.

Hiernächst muß fürs andere auf der Situation und Tiefe vor der Holzung Acht gegeben, und vor den Auflauf der Wellen das benöthigte hinzu gethan werden, welches jedoch, wenn nur eine solche Holzung weit genug vom Fuß des Deichs entfernet, und vorm Groden geschlagen ist, eben nicht viel seyn darf, indem als eine General-Regel allenthalben in Acht zu nehmen ist, daß man einer jeden Holzung, so viel möglich, nur die niedrigste Höhe geben müsse: also, daß dieselbe nach Beschaffenheit, Situation und Tiefe des Wassers, vor derselbigen nur 1, 1½ bis 2 Fuß über der obgedachten täglichen Fluth hoch seyn darf, womit viele Kosten ersparet werden, weil eine überflüßige Höhe ohnedem zu nichts nützet.

§. 79.

Nach der Höhe einer solchen Holzung über der Erde richtet sich auch die Tiefe derselben in der Erde. In einem guten und festen Kley-Grunde kann man mit eben der Länge in der Erde auskommen, als dieselbe über der Erde hoch ist. In einem weichern und schlechtern Grund aber mögen die Pfähle oder Pöste wohl 1½ bis 2 mal so tief in der Erde geschlagen werden, als dieselben darüber stehen, wobey abermals in Acht genommen werden muß, die Höhe des Grundes, darin eine solche Holzung geschlagen wird, nicht wie derselbe zur Zeit der Anlegung in Ansehung der Höhe oder Niedrigkeit beschaffen ist, sondern wie derselbe NB. alsdann, wann eine neu angelegte Holzung seine Zeit ausgestanden hat, oder abgängig wird, welches ordinair eine Zeit von 30 bis 36 Jahren ausmachet, seyn muß, welches sich gar leicht aus der Grösse und Fortgang des Abbruchs ermessen und bestimmen lässet: Als zum Exempel, ein Grode oder Vorland bräche das eine Jahr weniger, das andere Jahr mehr, alle Jahr eine Ruthe ab, so machen solches in 30 Jahren auch 30 Ruthen: dieses zum Voraus gesetzet, so darf man alsdann nur 30 Ruthen vom Ufer ab gerade hinunter messen, und messen ab, wie tief an diesem Orte der Grund des Wattes unter der ordinairen täglichen Fluth lieget; eben diese Tiefe wird über 30 Jahr an der Stelle, wo diese Holzung geschlagen werden soll, angetroffen werden, es mag daselbst eine solche Holzung geschlagen werden oder nicht.

§. 80.

Es pflegen auch wol an ein und andern Orten in Holland und Friesland Holzungen von Pfahl-Werk geschlagen zu werden, welche zwar wol oben zwischen angelegete Rimme geschlossen, aber mit keine Ankere oder Schoren gesteiffet oder befestiget worden. Diese Methode ist nicht gut, der Grund mag so gut oder so schlecht seyn, als er will, oder es müssen sothane Pfähle wenigstens $1\frac{2}{7}$ mal so dicke, und über $1\frac{2}{7}$ mal so tief in der Erde geschlagen seyn, mithin so viel länger und schwerer genommen werden, wenn sie gleiche Kraft zu widerstehen haben sollen: also, daß im Fall man ein Holz-Werk von etwa 10 Fuß hoch mit Ankere oben befestiget, benöthiget, man dazu Pfahl- oder Post-Werk von 20 Fuß lang und 5 Zoll dick gebraucht, wenn man aber diese Anker weg lässet, man gewiß Pfähle von 7 Zoll dick, 10 Fuß über, und 14 Fuß lang in der Erde mithin 24 Fuß lang nehmen müste: Dieses zu beweisen laß A B C ein in der Erde geschlagener Pfahl seyn, der oben bey B mit einem Anker A E befestiget, besiehe Tab. II. fig. 26. dessen Dicke = F in der Mitte von einer Potenz p so stark gezogen oder gedrucket wird, daß es dieser Pfahl nur eben auszuhalten vermag, so ist gewiß, daß diese Last dergestalt getheilet werde, daß die eine Hälfte der Last davon auf den Ruhe-Punct bey A, und die andere Hälfte bey B seine drückende Kraft äussert. Nimt man an dessen Statt ein gleich langes und starkes Holz, und leget solches fig. 27. in der Mitte auf einen Ruhe-Punkt R, beschweret die Extremitæten dieses Holzes ein jedes mit $\frac{1}{2}$ p, und zwar zu jeder Seite in der Länge $\frac{1}{2}$ A B: so wird dieses Holz ebenmäßig gleich fig. 26. in der Mitte mit einer Last von 1 p gedruckt; nimt man aber an Statt $\frac{1}{2}$ p zu jeder Seite 1 p: so ist gewiß, daß der Ruhe-Punkt R mit einer Beläftigung von 2 p. gedruckt werde, stellet man weiter die Befestigung bey A B sey ganz hinweg genommen, und die Potenz p wirke mit der nemlichen Force gegen den Pfahl A B: so ists eben so viel, als wenn derselbe an den Ruhe-Punkt, bey B in der Mitten aufgeleget, und daselbst durch 2 p in der obgedachten Entfernung beläftiget wäre; da aber die Dicke des Pfahls wie gesagt um 1 p. auszuhalten = F seyn muß: so muß derselbe um 2 p zu ertragen = $\sqrt{2}$ F dicke seyn; nun ist $\sqrt{2}$ F nahe genug $1\frac{414}{1000}$, oder etwas über $1\frac{2}{7}$ F (§. 62.). Gleichdann um die benöthigte Festigkeit in der Erde zu erlangen, derselbe (§. 75.) gleicher Gestalt $1\frac{2}{7}$ der Länge von B C, das ist, = der Länge B D seyn müsse. Geschiehet der Druck oder Stoß oben am Kopfe der Holzung bey A, wenn keine Ankere daselbst angebracht worden: so muß, um die Gewalt p zu widerstehen, die Dicke des Holzes = 2 F seyn, und die Länge in der Erde = C B: das ist, es muß 4 mal so viel Holz in, und 2 mal so viel Holz über der Erde kommen, als wenn oben auf eine geschickte Manier dergleichen Anker daran appliciret worden.

Es

Es müssen demnach keine Holzungen ohne Beankerung gelassen werden, es müsten denn nur kleine Fuß-Holzungen von 3, 4 bis zum allerhöchsten 5 Fuß hoch seyn, und zwar von in die Quere oder horizontal gestrecktem Holze, und alle 4 bis 5 Fuß zwischen gedoppelten perpendiculairen Pfählen eingefasset, von welchen Holzungen hernach etwas weiteres anzuführen seyn wird.

§. 81.

Das Eisen ist ein nöthiges Material bey allen Bauwerken, und dannenhero auch allerdings der Mühe werth, daß man die Stärke desselben, so zu einer jedweden Arbeit nöthig ist, sich wohl bekannt mache, damit man nicht an der einen Seite der Sache zu wenig, und an der andern zu viel thue, mithin entweder vergebliche oder unnöthige Kosten anwende. Es ist aber dasselbe nicht alle von gleicher Güte, theils ist spröde: folglich im Gebrauch sehr unsicher, je zäher dasselbe, je besser; und darauf hat man in Ansehung der Qualität desselben hauptsächlich zu sehen. Wie viel aber ein solches recht gutes Eisen auszuhalten vermag, kann durch anzustellende Proben am gewissesten und sichersten erfahren werden. Bey einer solcher Gestalt angestelleten Untersuchung hat sich gefunden, daß eine kleine Stange von recht gutem schwedischen Eisen, dichte geschmiedet, und $\frac{1}{10}$tel eines reinländischen Zolles auf jeder Seite ins Gevierte dick, eine Last von 5401b. zu ertragen vermögte; aber nach etzlich wenig zugelegten Pfunden entzwey sprang: Da nun diese Stange der $\frac{1}{100}$ste Theil eines Quadrat-Zolles beträget: so folget, daß eine so dicke Stange von eben dergleichen Eisen eine Last von 54000 ℔. zu erhalten im Stande sey. Man muß aber Theils vors Rosten, Theils weil man sich nicht darauf verlassen kann, daß alle Stellen dichte genug geschlagen worden, sein Calculum darnach einrichten, und nach Erfodern hinlänglich dafür zugeben; welches eines jeden Ueberlegung anheimgestellet bleiben muß.

§. 82.

Die Faschinen, Flaken und Schanz-Körbe sind beym Deich- und Wasser-Bau jezuweilen nöthig und unentbehrlich. Die Faschinen braucht man hauptsächlich zu Reis-Werk, als Pack-, Schlengen- und Senk-Werke; sie werden gemeiniglich zu 5 bis 6 Fuß Länge, einer Elle in Circumferenz dicke, von bequemen Reis gemacht, und mit 3 gute, zähe, weidene Bänder dichte gebunden, und bey hundert oder tausend Stücken verkauft und geliefert; sind dieselbe 6 Fuß lang, so werden derer etwa 62 Stück erfodert, um 100 Cubic-Fuß zu füllen, wornach der Ueberschlag bey anzulegenden Werken leichtlich zu machen ist; als zum Exempel, eine Schlenge soll 600 Fuß lang, 12 Fuß breit, und 4 Fuß hoch seyn: so ist

der

der cörperliche Innhalt 28800 Cubic-Fuß, und die Anzahl solcher Faschinen muß seyn 17856 Stück: Zu einer Schlenge von dieser Höhe und Breite werden noch weiter zu deren Befestigung erfodert 7 Reihen erlene oder buchene Pfähle, 16 bis 18 Stück in jede Reihe per Ruthe, also auf jede Ruthe etwa 120 Stück dergleichen Pfähle, davon die Grösse 10 bis 12 Fuß lang, und oben in Diametro 4 Zoll dick, machen auf 600 Fuß Länge 3600 Pfähle. Von dem übrigen ist unnöthig, eine weitere Beschreibung zu geben, und findet sich solches leicht.

§. 83.

Die Schlengen sind an vielen Orten sehr nützliche Wasser-Gebäude insonderheit an Strömen und Flüssen; da solche den Strom abweisen, und den Grund allgemählich erhöhen, mithin die Ufer vorm Abbruch conserviren, und den Anwachs befördern. Die Senkel-Schlengen werden oftmals bey grosse tiefe Ströme von 40 bis 50 Fuß und darüber tief, nicht ohne Nutzen angebracht, wo anderer Gestalt nichts auszurichten ist: nur dieses ist eine üble Sache und grosse Incommoditæt dabey, daß dieselbe so wandelbar sind, und gar leicht verfaulen, wie denn die Art eines solchen weichen Holzes und Gesträuches nicht anders seyn kann, dannenhero man vor allen Dingen dahin sorgen muß, daß solche ja nicht zu hoch aufgeführet werden, damit dieselbe, so viel immer möglich, naß seyn, und nimmer trocken werden. An Orten, wo Fluth und Ebbe gehet, müssen selbige wenigstens 1, $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß allemal bey ordinairer täglichen Fluth unter Wasser kommen, sodann müssen selbige alle Jahr wenigstens ein- bis zweymal visitiret, und was sodann daran abgängig befunden wird, ausgebessert werden: denn wo solches versäumet wird, so gehet sowol die ganze Schlenge, und successive auch aller Nutzen wieder verloren; insonderheit ist des Winters der Eisgang denen Senkel-Schlengen sehr gefährlich und ruineus.

Die geflochtene Flaken werden wenig gebraucht, und nur bey Durchschlägen zur Bekleidung gegen das Rost- oder Pfahl-Werk, an Statt derer hölzernen Tabletten oder Diehl-Werk, vorgesetzet, damit die Füll-Erde nicht zwischen denen Pfählen hinweg gehen könne; selbige werden gemeiniglich von 4, 5 bis 6 Fuß lang, und 3 bis 5 Fuß breit gemacht, nach Erfodern des Werks.

§. 84.

Die Schanz-Körbe werden anders nicht, als bey Durchschlagung tiefer und weiter Canäle, Revieren und Brüche, wo ein schnell aufsteigender und abfallender Fluth- und Ebbe-Strom sich befindet, und man mit keiner andern Bedeckung fertig werden kann, gebraucht; selbige werden ordinair 4 bis 5 Fuß hoch,

und

Digitized by Google

und inwendig 3 bis 4 Fuß in Diametro weit gemacht, mit guten Rasen oder Soden dichte ausgefüllet, vorerst unten, und nach der Füllung, oben mit hinlänglichen Spreitzen oder Spielen und vorgelegtem Stroh vor denen Rasen zugemacht, und also gefüllet ins Wasser gegen das Pfahl-Werk, an der Seite, wo der Ausfall des Wassers sich findet, gestürzet: also, daß zur Fluth-Zeit die Einwerfung zwischen dem Rost-Werk, nach der Land-Seite, und bey der Ebbe nach der Wasser-Seite, geschehen muß, indem sonsten der durchfallende Strom den Korb leichtlich ergreiffen, und ein oder andern Pfahl damit entzwey werfen mögte; indessen wird der übrige Raum zwischen dem Rost- oder Pfahl-Werk mit Rasen und tüchtiger Erde aufs schleunigste und fleißigste nachgefüllet, und continuiret, bis man genugsam zum Strom heraus kommt, wozu vor allen Dingen vorsichtige und hinlängliche Anstalten, so in Volk, Erde und allerhand Materialien bestehen, gemachet werden müssen, damit es in allen Stücken an nichts fehle, weil es in solchen Fällen keines Kargens oder langsamen Zauderns leiden will, wenn nicht das ganze Werk verloren gehen soll, wovon im folgenden gehandelt werden wird.

Das zwölfte Capitel.

Von Durchdeichung der Canäle und Brüche, so Fluth und Ebbe halten.

§. 85.

Die Durchdeichungen der stillestehenden Kolken oder Wehlen ist kein so grosses Werk, daß davon vieles zu erinnern nöthig wäre, allenfalls eine Reihe Pfahl-Werk zu schlagen, selbige mit Flaken oder Bretter zu bekleiden, und das eingeschlossene Loch mit Erde auszufüllen, ist eben keine so grosse Sache, daß davon vieles zu gedenken nöthig; wer nur das Vorhergehende wohl inne hat, wird für sich ohnhin leicht damit fertig werden, indem keine sonderliche Gefahr noch Hazard darinnen stecket: nur muß man sich im Anschlag der Kosten nicht verrechnen, und solche zu geringe anschlagen, wie mehrmalen geschiehet. Mit Durchdeichung grosser offener Canäle und starker Brüche, so Fluth und Ebbe halten, aber hat es was mehr auf sich, und erfodert mehrere Einsicht und gute Anstalten; ja man ist, leider! aus der Erfahrung mehr als zu viel überzeuget, daß bey dergleichen grossen und starken Deichbrüchen die Arbeit, obgleich nicht nur etwa viele tausend Rthlr., sondern wol gar ganze und halbe Tonnen Goldes an dergleichen Brüche verwandt worden, dennoch verloren gewesen, und zu nichts genutzet haben. Es solten also dergleichen, nicht wenig sich zugetragene Begebenheiten, wovon sehr viele Exempel

führet werden könnten, wenn es nöthig wäre, allein schon ein hinlänglicher Bewegungs-Grund seyn die Deiche und Schleusen-Werke, insonderheit an denen Orten, wo gefährliche Brüche gar leicht entstehen können, mit der grössesten Vorsichtigkeit in solchen suffisanten Zustand zu setzen, und unvergeringert jederzeit darin zu erhalten, daß durch GOttes Gnade solche gefährliche, und oftermalen den totalen Ruin und Untergang von Land und Leuten nach sich ziehende Schäden nicht so gar leicht sich zutragen könnten. Es sind aber auch die Oerter zum Voraus leicht zu kennen, wo gefährliche Brüche entstehen können oder nicht, als

§. 86.

Erstlich, an allen Orten, wo auswärts Anwachs und begrüntes Vorland sich befindet, können zwaren wol Wehle oder Kölke im Deiche brechen; aber keine Fluth und Ebbe haltende Brüche entstehen. **Zweytens**, überhaupt an allen Orten, wo ein über der ordinairen täglichen Fluth erhabenes und begrüntes Vorland, wann es nur noch 10 bis 12 Ruthen breit ist, auch gleich hinter demselben sich ein Abbruch finden solte, kann keine Brake oder Strom-Bruch entstehen. **Drittens**, alle Oerter, die ein hohes, flaches und weit ausgestrecktes Watt vor denen Deichen haben, können keine gefährliche Strom-Brüche bekommen; und je höher endlich **Viertens** das Binnen-Land hinter denen Deichen ist, wann es nur noch so hoch, oder ein wenig höher ist, als die gemeine tägliche Fluth steiget, je weniger ist die Gefahr daselbst vor schwere Deich-Brüche: Dahingegen sind **Fünftens** alle Syhl-Brüche gefährlich, und dannenhero überhaupt vor allen Dingen nöthig, daß Syhle und Schleusen mit aller Vorsichtigkeit wohl angeleget und tüchtig befestiget werden. **Sechstens**, je näher ein Syhl oder Schleuse einem offenen, tiefen, starke Fluth und Ebbe haltenden Strom lieget, und dazu wenig oder gar kein begrüntes Vorland draussen vor sich hat; und je niedriger noch das Binnen-Land dazu ist, je gefährlicher ist die Situation, und je schwerer und grösser der Bruch werden kann und muß. Endlich **Siebentens**, ist dem Deiche ein grosser und tiefer Strom nahe, der Abbruch tief und stark, und das Binnen-Land niedrig, so ist der Ort sehr gefährlich; und dieses noch um so viel mehr, je mehr der Deich dem Nord-Westen Winde frey exponiret lieget. Es verstehet sich also von selbsten, daß je grösser die Gefahr, je sorgfältiger und klüglicher man dieselbe in Zeiten vorbeugen müsse: dannenhero vor allen Dingen den Werken an solchen gefährlichen Oertern eine genugsame Stärke gegeben werden muß, damit solche die schwereſten und stärkesten Anfälle auszuhalten, und ihnen genugsamen Widerstand zu thun vermögend sind.

§. 87.

Wann bey einer Eindeichung einer oder mehr neue Syhlen weiter hinaus geleget werden müssen, und dannenhero das Ausser-Tief oder Canal, ohnweit des

neuen

Digitized by Google

neuen Syhls durchgeschlagen werden muß: So pfleget man ordentlicher Weise die neuen Syhle erstlich im Zuge und Gange zu bringen; alsdann kann man sich durch dieselbe eine considerable Hülfe und Sicherheit bey endlicher Schliessung des Durchschlages verschaffen, damit, daß man das Wasser, sowol zur Fluth- als Ebbe-Zeit, seinen freyen und ungehinderten Lauf durch die Syhlen lässet; denn so wird die Balance des Wassers zu beyden Seiten des Dammes ziemlich erhalten, und kömmt zu keiner unterminirenden, grundbrechenden Kraft: da man also das Werk mit Sicherheit, und ohne dasselbe zu verlieren, völlig zu Stande bringen kan.

Hingegen hat es mit einen, durch eine hohe Fluth eingerissenen grossen Strom-Bruch, da man sich nicht so leicht eine Balance des Wassers verschaffen kann, schon etwas mehr zu bedeuten, insonderheit, wann der Grund des Bruchs aus purem Sand bestehet; entstehet ein solcher, es sey nun, daß ein Syhl hinweggegangen und eingebrochen, oder die Situation des Orts ist darnach beschaffen gewesen, daß ein solcher einreissen können, so ist vor allen Dingen sodann nicht zu säumen, (angesehen das Uebel von Zeit zu Zeit ärger, und der Bruch immer grösser wird,) sondern, so bald nur immer möglich, muß zur Sache gethan werden, was gethan werden kann. Kann man denselben inwendig mit einen hinlänglichen Nothdeich einfassen und abschneiden, damit der starke Ein- und Ausfluß des Wassers gehemmet werde, so muß solches geschehen, und nicht versäumet werden. Ist der Bruch so tief und considerabel worden, daß derselbe ohne grosse Kosten, Hazard und Gefahr nicht mehr gerade durchgeschlagen werden mag, so ists allemal sicherer und besser, denselben umzudeichen, welches alles auf die Situation und Beschaffenheit des Orts und übrigen Umständen ankommt, und man der Klugheit und Erfahrenheit eines geschickten Deich-Baumeisters lediglich überlassen muß.

§. 88.

Damit man in einer so wichtigen Sache so viel möglich sicher gehen, aber auch zugleich keine überflüßige und unnütze Kosten anlegen dürfe, hat man folgende Regeln nicht aus der Acht zu lassen:

Erstlich, ist der Bruch nicht sonderlich tief, etwa nur 7, 8 bis 10 Fuß unter das Mayfeld, der ein- und ausgehende Strom nur schwach und gelinde, und die Erde, die man braucht, sandigt, dichte und feste, so ist gar kein Holzwerk darin zu schlagen nöthig, in Betracht man gar bald für einige hundert Rthlr. Holz und Eisen verbrauchen kann, ohne das Arbeits-Lohn, was solches noch dazu kostet, und womit doch an und für sich selbst nichts gefüllet wird, und mit der Zeit ganz und gar verfaulet und abgehet, wofür man viele Pütten Erde hätte anfahren lassen können, die den Bruch rechtschaffen füllen, und nimmer verfaulen, sondern immer im Wesen

und Kraft verbleiben. Man muß dannenhero bey allerhand Durchschlägen und Dammungen so wenig Holz und Eisen brauchen, als ohne Gefahr möglich ist.

Zweytens, ist der Bruch oder Canal 14 bis 20 Fuß und darüber tief, und dabey ein starker ein- und ausfallender Fluth- und Ebbe-Strom, so ist ohne Holzung nicht fortzukommen; man muß dannenhero das Holz- und Rost-Werk vor allen Dingen so lang nehmen, daß es eine genugsame Festigkeit in der Erde bekommen, und durch die etwa benöthigte Schoren nicht so leicht ausgehoben und übern Haufen geworfen werden könne: Zu dem Ende die Tiefe, Qualität und Festigkeit des Grundes im Bruche vorher wohl visitiret und untersuchet werden muß, nach welchen befundenen Umständen diese Pfähle wenigstens 10, 14 bis 18 Fuß und darüber tief, in den festen Grund zu stehen kommen müssen, und der Kopf dieser Pfähle noch etwa 4 Fuß höher, als die ordinaire tägliche Fluth streichet, verbleiben; wornach also die Länge mithin auch die Stärke genommen werden muß, wie solches §. 62. und ferner mit mehrerm angewiesen worden.

§. 89.

Das Spatium, so bey den Rostwerken zwischen denen Pfählen offen bleibet, beträget 12 bis 15 Zoll: hiezu die Dicke des Pfahls genommen, ist leicht zu determiniren, wie viel Pfähle, und von welcher Stärke selbige genommen und angesetzet werden müssen.

Die Rimmen richten sich nach der Grösse und Stärke derer Pfähle, und werden etwa 1½ bis 2 Fuß niedriger, als die Pfähle stehen, auswendig daran geleget, und die eine an die andere mit Hack-Laschen und Schließ-Bolzen von genugsamer Stärke unter sich selber, und an denen Pfählen mit gehakten Spitzbolzen befestiget.

Alle 4 bis 5 Fuß wird gemeiniglich eine tüchtige Schore angebracht, die mit suffisanten, starken Schließ-Bolzen durch Schore, Rimme und Pfähle geschlossen werden; sie müssen aber lang genug, und unter keinen geringern Winkel, als von 30° geschlagen werden: Doch sie thun die Dienste nicht, man mag sie setzen wie man will, die ihnen zugeschrieben werden. Man besehe §. 76.

Man kann auch, damit man völlig sicher gehen möge, die zwey Reihen Rost-Werk, oder die sogenannte Damm-Kiste, von einem Rimm zum andern durch Ankere befestigen, die durch suffisante eiserne Bügel um die Rimme, und durch tüchtige Schließ-Bolzen an die Ankere dergestalt befestiget werden, daß an keiner Seite daß Holz-Werk überweichen kann: welche Ankere dann auch zugleich dazu dienen, daß man die Kist-Pfähle (daferne man das Werk in dergleichen Kisten abzutheilen

Digitized by Google

len genöthiget wird) daran schlagen und beseſtigen könne, welches nothwendig geſchehen muß, wann ein starker und vehementer Strom durch das Roſt-Werk stürzet.

Dieſe abgetheilte Kiſten werden nicht auf einmal von unten an bis oben aus, ſondern nachgerade, ſucceſſive oder Stuffenweiſe, gefüllet, damit das Holz, welches zu dieſen Kiſten nicht ſo beſonder ſtark genommen wird, beſſer die Laſt der Erde ertragen könne, und dieſes ſo lange, bis an der letzten oder Schluß-Kiſte continuiret; dieſe Schluß-Kiſte aber muß vor allen Dingen groß oder weit genug verbleiben, damit der durch das Roſt-Werk fallende Strom den Grund nicht vertiefen und ausſpülen möge, welches auf die Menge und Schnelligkeit des ein- und ausſtürzenden Gewäſſers ankommt.

§. 90.

Da die aufſteigende Fluth und abfallende Ebbe in der Nord-See, von denen Frieslandiſchen Küſten ab, bis an das Hollſteiniſche hinaus, und denen Mündungen der daran liegenden groſſen Flüſſe, als die Emſe, Jade, Weſer, Elbe und Eyder, bey ordinairer täglicher Fluth und Ebbe ſich bis auf 12 zu 14 Fuß erſtrecket, ſo muß auf einer ſolchen Differenz der Waſſerhöhen zwiſchen Fluth und Ebbe die Breite eines Dammes, der mit Sicherheit dichte halten ſoll, nicht weniger, als von 30 bis 44 Fuß ſeyn (§. 31.), der Bruch mag von 14 oder 24 Fuß tief und drüber ſeyn, indem die Kraft zu unterwühlen einerley verbleibet, wann nur die Differenz in der ungleichen Waſſerhöhe an der einen und andern Seite des Dammes einerley bleibet.

Da aber ein ſolcher Kiſt-Damm, ſo nur erſt zu Fangung des Stroms dienet, von 36 bis 44 Fuß nicht breit genug iſt, die Anlage eines Haupt-Deiches zu faſſen, ſo muß wenigſtens noch eine Reihe Holzwerk nach auſſenwärts geſchlagen werden; die man aber gemeiniglich Waſſerdichte ſchläget, und nach Beſchaffenheit der Situation und damit verbundener Gröſſe des Haupt-Deiches, zu 50, 60 bis 80 Fuß, von der auswendigen Seite des Fang-Dammes anleget; nur hat man ſich darinn vorzuſehen, daß man dieſe Holzung nicht ſo gleich allenthalben dichte, ſondern alle Ruthen 1 bis 2 Fuß Oefnung ſo lange läſſet, bis der weiche Schlam-Grund, ſo ſich im Bruche befindet, hindurch geſtrichen iſt, widrigen Falls derſelbe eine ſolche Holzung leicht ganz und gar übern Haufen werfen würde.

Iſt der Grund von Saug- oder Trieb-Sand, und der Bruch oder Canal ziemlich weit und tief, etwa 2-, 3- bis 400 Fuß weit, 20 Fuß und darüber tief, ſo pfleget man wol um mehrerer Sicherheit willen 4 Reihen Holzwerk zu ſchlagen: als 2 Reihen zum Fang- oder Kiſt-Damm, und dennoch zu beyden Seiten dieſes Dammes, an jeder Seite eine Reihe, etwa 30 bis 40 Fuß von dieſem Damme, ab in der Breite.

Digitized by Google

Wann das Holzwerk so weit geschlagen, so muß die Füllung nachgerade hinterher geschehen, und so weit man kommt oder kommen kann, muß alles tüchtig nachgefüllet werden; nicht allein der Kist-Damm inwendig, sondern es muß auch an beyden Seiten, theils zur Steiffung der Pfähle und Holzwerks, haupsächlich aber zur Verhütung des Unterlaufens, mit guter Erde und Soden, so viel immer möglich ist, zugleich nach- und gegen gefüllet werden, und dieses muß so weit continuiret werden, als es möglich ist, und man sich zur völligen Schliessung des Dammes im Stande zu seyn erachtet.

§. 91.

Nunmehro kommt es auf den Meister an. Von glücklicher oder unglücklicher Schliessung dependiret die Erhaltung oder Verlust des ganzen Werks: Darum man sich alhier ja wohl vorsehen muß, daß es an keinem Dinge fehlen möge, weder an genugsamer Erde, Soden, Flaken, Schanz-Körbe, Karren, Diehlen, Wüppen, und insonderheit an der Menge der Arbeiter, bequeme, hinlängliche und regulaire Anstalten, damit ein jeder ungehindert sein Werk verrichten könne; Denn da eine schwere Menge Erde in Zeit von etlichen wenigen Stunden herbey geschaffet und eingebracht werden muß: so muß von solchen allen vorher eine richtige Berechnung und Ueberschlag, regulaire und vigoreuse Anstalten gemacht werden, damit keine Hinderung noch der geringste Aufenthalt kommen könne. Als zum Exempel: die letzte oder Schließ-Kiste wäre 40 Fuß lang, 40 Fuß weit und 20 Fuß tief, so würden zu deren Füllung allein 20 Pütten Erde erfodert, ohne diejenige, so verspildert wird, oder sonst verloren gehet; rechnet man eben so viel an denen beyden Seiten des Dammes nach aussen noch dazu, machts zusammen 40 Pütten aus: Da man nun ordinair mit der Schliessungs-Arbeit eine Stunde etwa vor der niedrigsten Ebbe beginnet, und gegen die darauf ankommende Fluth in die Höhe arbeitet, auch mit dem höchsten Wasser fertig seyn muß, welches eine Zeit von etwa 7 Stunden austräget: Nun können 3 Mann in solcher Zeit füglich eine halbe Pütte spitten, machen zu 40 Pütten an Spitter 240 Mann; muß nun weiter noch dieselbe auf der zweyten Hand herbey geschoben werden, so kommen an Keurer noch hinzu 480 Mann, machen zusammen an Erd-Arbeiter 720 Mann, ohne die übrigen Handlanger, und diese dazu genommen, kann leichtlich eine Summe von 1000 Mann austragen, wornach die Anstalt und Ordnung einzurichten, daß ein jeder sein Werk ungehindert verrichten könne; wobey man auch zu Encouragirung der Arbeiter auf eine oder ein paar hundert Rthlr. nicht sehen muß, indem gar zu viel daran gelegen ist, daß das Werk erhalten werde.

§. 92.

Digitized by Google

§. 92.

Da nun diese Brüche von so sehr unterschiedener Art und Beschaffenheit seyn können, so muß man sich auch jedesmal darnach richten: sowol in Verfertigung der nöthigen Bestecke, Anschaffung derer dazu erfoderlichen Materialien, Einrichtung und Anordnung der Arbeit, nebst Ueberschlag derer dazu erfoderlichen Kosten; man muß sich aber in Acht nehmen, daß man zwar eben keine unnöthige, aber doch auch, in so ferne daß Werk mit einigen Hazard und Gefahr verbunden, nicht mit der leichten Hand darüber hinfahre und unvorsichtig zu Werke gehe, noch auch die Kosten zu geringe anschlage, und dadurch sich und andere in Schimpf, Verantwortung und Schaden setzen: welches alles ein erfahrner Deich-Baumeister zu vermeiden wissen wird.

Das dreyzehente Capitel
Enthält einige nöthige und nützliche Anmerkungen, die man beym Deich- und Wasser-Bau nicht aus der Acht zu lassen hat.

§. 93.

Der Wasserstand ist nicht immer einerley: durch verschiedene Ursachen wird derselbe verändert; hauptsächlich aber 1) durch die Witterung, da durch Regen- und Schnee-Wasser dasselbe auf den Erdboden höher nnd grösser wird, als es zur trockene Zeit gewesen; 2) durch die Fluth und Ebbe, und endlich 3) da dasselbe durch den Wind in Bewegung gesetzet, und in die Höhe getrieben wird.

Durch die erste Ursache steiget bekannter massen das Wasser in denen Flüssen und Revieren; wann nun Land daran belegen, so mit Deichen oder Dämmen vor den Ueberlauf des Fluth-Wassers gesichert seyn soll, so ist vor allen Dingen nöthig, daß man aus der Erfahrung die grösseste Wasserhöhe, so jemals gewesen, accurat abmesse und aufzeichne, um die Grösse und Stärke derer Dämme darnach einzurichten, und im Stande zu unterhalten.

§. 94.

Die Fluth und Ebbe ist, wie bekannt, eine immerwährende Abwechselung von Steigen und Fallen des See-Wassers, welches ordentlicher Weise innerhalb einer Zeit

Digitized by Google

Zeit von 6 Stunden und 12 Minuten geſchiehet, alſo daß da es ſo eben hoch Waſſer oder volle Fluth iſt, über 6 Stunden und 12 Minuten niedrig Waſſer oder hole Ebbe daſelbſt, und abermal über 6 Stunden und 12 Minuten hinwiederum hoch Waſſer macht, mithin in Zeit von 12 Stunden und 24 Minuten die ganze Revolution zu Ende bringet.

Die wahre Urſache dieſer ſo wunderbaren Begebenheit in der Natur iſt ohne allen Zweifel nichts anders, als die ſchwermachende oder anziehende Kraft, ſo die groſſen Welt-Cörper gegen einander haben, und ohne welche dieſelben nicht beſtehen, noch in ihren Kreiſen erhalten werden könten: folglich die Wirkung der anziehenden Kräfte, ſo die Sonne, hauptſächlich aber der Mond und die Erde, wegen deſſen geringerer Entfernung, gegen- und aufeinander haben, wie ſolches die Obſervationes und Erfahrungen zur Gnüge beſtätigen.

§. 95.

Dieſe Fluth und Ebbe hat hauptſächlich ihren Sitz im groſſen Oceano; und die mit demſelben verknüpften Meere oder Seen bekommen dieſelbe ſucceſſive aus dieſem groſſen Weltmeere. Sie verfolgen alſo ihren Cours und Lauf, ſo daß es nicht eine und dieſelbe Fluth iſt, die an weit entfernten Oertern zu gleichen Stunden kommen: Als zum Exempel, es iſt beym Neu- und Voll-Mond in der See beym Ausfluß der Elbe um 12 Uhr voll Waſſer oder Fluth, zu gleicher Zeit iſt es je weiter nach Weſten auf den Oſt- und Weſt-Frieslandiſchen Küſten ſchon zurücke geebbet, und zu eben der Zeit auf der Nordhollandiſchen Küſte beym Ausfluß von Texel ſchon die niedrigſte Ebbe, von da an bis zum Canal iſt es immer, je weiter zurücke, je mehr ſchon wachſendes Waſſer, bis zur Mündung des Canals zwiſchen Frankreich und Engelland es eben wie vor der Elbe zu gleicher Zeit um 12 Uhr voll Waſſer iſt, ſo daß es allemal zwiſchen zwey Fluthen hole Ebbe iſt: doch eben die nehmliche Fluth, die gegenwärtig im Canal iſt, die kommt über 12 Stunden und 24 Minuten vor der Elbe, und noch 6 Stunden ſpäter erſt zu Hamburg, da indeſſen, wann dieſe Fluth zu Hamburg kömmt, in der Mündung der Elbe ſchon die niedrigſte Ebbe anzutreffen iſt. Dieſes iſt die Urſache, warum die Sprengfluthen gemeiniglich 1 bis 2 Tage und darüber nach dem Neu- oder Voll-Mond am höchſten: denn da der eigentliche Sitz der Fluthen zwiſchen denen Tropicis ſich findet, ſo braucht es Zeit, ehe die nemliche Fluth, die heute unter den Mond entſtehet, ihren Lauf nach denen entfernten Gegenden überbringen kann, wozu leichtlich ein bis zwey Tage und darüber vonnöthen ſeyn mögen, mithin verſchiedene Fluthen in der See vorhanden ſeyn, die ihren Lauf und Cours hintereinanderher fortſetzen, eben auf die Weiſe, wie die Wellen auf dem Waſſer hintereinanderherzulaufen ſcheinen.

§. 96.

Digitized by Google

§. 96.

Das Waſſer ſteiget und fällt auch nicht allenthalben gleiche ſtark: Zwiſchen denen Tropicis, wo der Mond gerade überher ſtreicht, iſt der Motus am allerſtärkſten, und an manchen Orten erſtaunlich groß; ja gar in dem entfernten Europa noch iſt an verſchiedenen Orten dieſelbe ſehr ſtark: als zum Exempel, zu St. Malo, auf der Küſte von Bretagne, und andern Orten mehr, ſteiget und fället die Fluth von 60 zu 80 Fuß; in dem Canal zwiſchen Frankreich und Engelland 40 Fuß weniger oder mehr; zu Dünkirchen 24 bis 30 Fuß; zu Oſtende 18 Fuß und darüber; in der Emſe, Jade, Weſer und Elbe 12, 13 bis 14 Fuß: dahingegen beym Ausfluß der Maaſe in Holland daß Steigen und Fallen des Waſſer nur kaum 4½ Fuß, und in der Süder-See nur etwa 2 bis 3 Fuß ordentlicher Weiſe ausmacht: ja gar in der Nord-See auf denen Norwegiſchen Küſten von Fluth und Ebbe an ſehr vielen Orten wenig oder nichts zu ſpüren iſt. Welches alles ſeine natürliche Urſachen hat, und lediglich von der Entfernung, Lage, Erſtreckung, Tiefe und Untiefe derer See-Bänke, Inſuln und Reviren, item Kürze der Revolutionen des Waſſers dependiret, und leicht begriffen werden kann. Die Fluth und Ebbe ſteiget und fällt auch nicht zu gleicher Zeit gleich viel: ſondern von dem Augenblick an, da die Ebbe am aller niedrigſten geworden, fängets allgemählich wiederum an zu wachſen, anfänglich gelinde, nachgerade immer ſtärker, bis zur mittlern Fluth, da es am allergeſchwindeſten wächſet; von da an nimmt das Wachſen bis zur vollen Fluth allgemählig wieder ab: Auf gleiche Weiſe, wie nun das Waſſer geſtiegen, ſo fället es auch, oder ebbet wieder ab. Durch angeſtellete Obſervationes bey ſtiller Witterung habe das Wachſen und Fallen des See-Waſſers auf der Jade befunden, wie folgendes Täflein ausweiſet:

Tabelle, welche anweiſet, wie die Ebbe und Fluth auf der Jade ſteiget und fällt.

Zeit der niedrigſten Ebbe.					Zeit der vollen Fluth.				
Morgens um		Ueber der niedrigſten Ebbe.		Unterſcheid.	Nachmittags um		Ueber der niedrigſten Ebbe.		Unterſcheid.
Uhr	Min.	Fuß	Zoll	Zoll	Uhr	Min.	Fuß	Zoll	Zoll
6	45	0	0	0	1	—	11	11 1/4	1/4
7	—	—	1 1/2	1 1/2	1	15	11	9	2 1/4
7	15	—	4	2 1/2	1	30	11	6 1/4	2 3/4
7	30	—	7 1/4	3 1/4	1	45	11	2 1/2	3 1/4
7	45	—	11 3/4	4 1/2	2	—	10	9 1/4	4 3/4
8	—	1	5 1/4	5 1/2	2	15	10	4	5 3/4
8	15	1	11 1/4	6	2	30	9	10	6
8	30	2	5 1/4	6 1/2	2	45	9	3 1/2	6 1/2
8	45	3	1 1/4	7 1/2	3	—	8	8 1/2	7
9	—	3	9 1/4	8 1/2	3	15	8	1	7 1/2
9	15	4	6 1/2	8 3/4	3	30	7	5	8
9	30	5	3 1/4	9 1/4	3	45	6	8 1/2	8 1/2
9	45	6	1 1/2	9 1/4	4	—	5	11 1/2	9
10	—	6	11	9 1/2	4	15	5	2	9 1/2
10	15	7	8	9	4	30	4	5	9
10	30	8	4 1/4	8 1/4	4	45	3	8 1/2	8 1/4
10	45	9	—	7 1/4	5	—	2	11 1/4	8 1/2
11	—	9	7	7	5	15	2	4 1/4	7
11	15	10	1 1/4	6 1/4	5	30	1	10 1/4	6 1/2
11	30	10	7	5 1/4	5	45	1	4 1/2	5 1/4
11	45	11	1/4	5 1/4	6	—	1	—	4 1/2
12	—	11	4 1/2	4 1/2	6	15	—	8	4
12	15	11	7 1/4	3 1/4	6	30	—	5	3
12	30	11	10	2 1/4	6	45	—	3	2
12	45	11	11 1/4	1 1/4	7	—	—	2 1/2	1/2
12	50	11	11 1/2	1/4	7	15	—	2 1/2	0

Dieſe Regel des Steigens und Fallens trift allemal ſo genau nicht überein, ſondern weichet bey unruhiger oder ſtürmigter Witterung, ſowol in Anſehung der Zeit als Gröſſe des Steigens und Fallens, unterweilen merklich davon ab.

§. 97.

Digitized by Google

§. 97.

Endlich kann auch drittens das Waſſer durch den Wind aufgetrieben werden: Dieſes ſiehet man allenthalben bey weit ausgeſtreckten Waſſern, die einen flach aufſteigenden Grund und Boden bis ans Ufer haben, deutlich, da das Waſſer allemal bey hartem Winde von der obern Seite hinweg, und nach der untern Winde belegenen hingetrieben wird, alwo daſſelbe nach Maſſe der Gröſſe des Waſſers und Stärke des Windes an der einen Seite fällt, und an der andern in die Höhe ſteiget.

Am allermerklichſten offenbaret der Wind ſeine Kraft in der offenbaren See, da derſelbe eine zurückfallende Fluth, wo nicht gänzlich, doch mehrentheils auf- und zurück halten kann, und zugleich die andere auf dieſe folgende mit ſolcher Gewalt und Force denen flach aufgehenden Seebanken und Ströhmen auftreibet und über das Æquilibrium erhebet, daß eine ſolche Sturm-Fluth 11, 12, 13 Fuß und drüber höher ſteigen kann, als es ſonſten ordentlicher Weiſe nicht thut, und da dieſelbe alsdann noch überdem mit denen groſſen See-Wellen gepaaret gehen, bey denen niedrigen Marſchländern nach ſufficante Deiche und Dämme fragen, oder dieſelbe übern Haufen werfen, durchbrechen, und zugleich das Land überſchwemmen, und die Einwohner in Verderben, Unglück, ja gänzlichen Untergang ſtürzen kan.

§. 98.

Alle dieſe angeführte Arten der Bewegung des Gewäſſers müſſen lediglich durch angeſtellete Obſervationes zuerſt in Erfahrung gebracht werden, und dieſes iſt höchſtnothwendig, weiß man die Höhe, Art und Beſchaffenheit der Fluth und Ebbe an einem Orte, ſo wird man von vielen Begebenheiten und Wirkungen die natürliche Urſachen leichtlich finden können, die ein unerfahrner gar nicht einſiehet, und dadurch in vielen Umſtänden ſich und andere ſehr ſchaden kann: Man ſiehet leichtlich, woher es komme, daß an dieſem Orte Abbruch, an jenem Anwachs ſich befindet, daß alhier neue Canäle und Reviere entſtehen, dorten dieſelbe zuſchlieken und auftrocknen. Will man Syhlen, Schleuſen und noch viele andere Waſſerwerke mehr mit Behutſamkeit, Nutzen und gutem Erfolg anlegen, ſo muß man, nebſt der Situation, Lage und Beſchaffenheit des Erdreichs, Grundes und Bodens, auch zugleich die Gröſſe und Wirkung der Ebbe und Fluth daſelbſt wohl kündig ſeyn; fehlet es in dieſen Sachen an ein oder anderm, ſo iſt gar nicht zu verwundern, daß ein ſolches auf ein Gerathewohl unternommenes Werk mißlinget, indem es alhier an hinlänglicher Einſicht und richtige Schlüſſe gemangelt hat.

Digitized by Google

Weiter, wer iſt wol im Stande, tüchtige, wohlproportionirte Deiche und Dämme anzugeben, wenn er nicht die Höhe, Gröſſe und Gewalt des anfallenden Gewäſſers an dem vorgegebenen Ort gründlich kennet, und gleichwol fehlet es bis dieſe Stunde noch an dergleichen Obſervationen ſehr, man hat wol Nachrichten und Beſchreibungen von hohen Fluthen, Einbrüche, und Ueberſchwemmungen genug; aber wo findet man Nachrichten von der eigentlichen Gröſſe und Höhe ſolcher Fluthen, welches doch nur ein geringes wäre, wann nur Anſtalten dazu gemacht würden, daß ſelbige accurat abgemeſſen, und nachrichtlich aufgezeichnet würden.

Zur accuraten Abmeſſung ſolcher hohen Sturmfluthen werden erfodert 1) deren Höhe über der ordinairen täglichen Fluth, ſo wie dieſelbe §. 54. beſchrieben und bezeichnet worden, nach ebenem oder ſtillem Waſſer gerechnet; und ſodann 2) die Gröſſe oder Höhe derer aufſchlagenden Seewellen über ſothanes Æquilibrium des Waſſers.

Um ſolches bequem abzumeſſen bedienet man ſich folgendes Inſtrument: Man läſſet eine viereckigte hölzerne Röhre machen, etwa 12 Fuß lang, und inwendig 4 Zoll auf allen Seiten im Lichten weit [vid. Tab. II. Fig. 28.], dieſe befeſtiget man an einen Schleuſen-Stender oder feſt eingegrabenen Pfahl C D, ſolcher Geſtalt, daß deſſen Kopf A etwa 14½ bis 15 Fuß über der ordinairen täglichen Fluth hoch ſey, inwendig in der Röhre nach g und h ſchräg ablaufend, damit der Stab f g von ſelbſt ſich in der Ecke bey f hinauf ſchieben laſſe, und daſelbſt feſt und unbeweglich ſtehen könne, ſonſten iſt dieſe Röhre überall, ſowol zur Seiten als auch oben durch den Deckel A f h g A dermaſſen dichte geſchloſſen, daß zwar wol ein wenig Luft aber kein Regen oder anderes Waſſer oben oder ſeitwärts hineindringen, und den Stab f g beſpritzen könne: g p und m n ſind viereckigte Stücke Holz, 4 Zoll auf jede Seite groß und 4 Zoll dick, an welchem die Bretter der Röhre mit feſt genagelt und befeſtiget worden: bey g p und m n ſind kleine Löcher durchgebohret, etwa 2 Linien oder ⅛ Zoll im Diametro weit, durch welche das Fluth-Waſſer von unten in der Röhre hinaufſteiget: K E iſt ein ſchrägeingeſägter Deckel vor der Röhre, etwa 3 Fuß hoch, den man hinweg nehmen kann, um den Stab f g dadurch hinein zu ſtecken und heraus zu langen: h i iſt ein eiſerner Bügel, womit nicht allein der Deckel K E dichte angezogen, ſondern auch die Machine zugleich an den Stender oder Pfahl C D befeſtiget wird: Durch dieſen Stender ſind 2 Löcher geboret, ½ Zoll in Diametro weit, durch welche die 2 runde Arme des nemlichen Bügels gehen, und bey i mit 2 platte viereckigte Schrauben-Mutter, die etwas in den Stender hinein gehen, und mit einen dazu gemachten Schlüſſel auf- und zugeſchraubet werden; der Stab f g iſt etwa 8½ bis 9 Fuß lang, 2 Zoll breit, und 1½ Zoll dicke, von gutem eichenen Holze, in dieſen Stab werden von Zoll zu Zoll

ſchräg

ſchräg nach niederwärts zu gehende Löcher nach einem Winkel von etwa 45° eingeboret, ohngefehr 4 Linien oder $\frac{1}{3}$ Zoll im Diametro weit, und $1\frac{1}{2}$ Zoll tief: dieſe Löcher werden rein ausgeſäubert, mit Oel ſo lange und ofte gefüllet, als nur noch etwas ins Holz hineinziehen will, alsdann ſtellet man dieſen Stab in der Röhre hinein, daß er unbeweglich drinnen ſtehet, nachdem man denſelben von Fuß zu Fuß ſigniret nach der Höhe über der ordinairen täglichen Fluth; übrigens iſt die Maſchine darnach in der Höhe oder Niedrigkeit feſt gemacht, daß die nemlich bezeichnete Fuß-Maſſen über die Höhe der ordinairen täglichen Fluth accurat eintreffen, und ſolcher Geſtalt unten und in der Mitte ohngefehr bey K an den Stender oder Pfahl C D feſt angenagelt.

Der Gebrauch dieſes Inſtruments beſtehet in folgendem: Kommt eine hohe Fluth, ſo ſteiget das Waſſer von unten in dieſer Röhre durch die kleinen Löcher bey m n und g p hinauf, allgemählich ſo wie das Waſſer wächſet und höher wird; dieſes Waſſer in der Röhre kann durch keine äuſſerliche Bewegung der Wellen alteriret werden, ſondern es behält den jedesmaligen Waſſerpaß-Stand nach dem Æquilibrio oder ſtilleſtehenden Waſſers; ſo hoch die Fluth nun ſteiget, ſo hoch ſteigets auch nach dem Æquilibrio in der Röhre, und läuft in die eingeborten Löcher, und nicht höher: Nachdem nun das Waſſer wieder abgelaufen, kann man den Stab heraus langen, und zuſehen, wie hoch das Waſſer geſtiegen, wobey man niemals einen Zoll in der wahren Höhe verfehlen kann.

Hierauf kann man nun weiter die Höhe der aufſchlagenden Wellen am Deiche gar leicht entdecken: man miſſet nur die Höhe des Fluthmerkes (welches allemal immediate nach der Fluth zu ſehen iſt) über der Höhe der ordinairen täglichen Fluth, und ziehet die Höhe des Waſſerpaß-Standes der nemlichen Fluth davon ab, ſo hat man die Höhe und Gröſſe der aufſteigenden Wellen über das Æquilibrium richtig gefunden: Hiebey muß man noch ferner die Höhe des Gewäſſers, die Stärke des Windes, nebſt dem Strich und Cours deſſelben, fleißig notiren, ſo kann man daraus vor allerley Fälle aufs künftige allgemeine Regeln ziehen, nachdem man genugſame Obſervationes beyſammen hat, und miteinander vergleichet.

Folgende Fluthen ſind, nach ebenem und ſtillem Waſſer gerechnet, geſtiegen, allhier auf der Jade, und zwar an dem weſtlichen Sinu, allwo die Grafſchaft Oldenburg an der Herrſchaft Jever grenzet, über der ordinairen täglichen Fluth (§. 54.):

Als die Weihnachtsflut vom 25. Dec. 1717 nach reinländſcher Maſſe				12	Fuß	4 Zoll
Vom 31. December 1720.	—	—	—	9	—	6 —
Vom 24. November 1736.	—	—	—	10	—	2 —
Vom 18. Februarii 1742.	—	—	—	11	—	0 —

Digitized by Google

§. 99.

Da nun aus der Erfahrung bekannt, daß die See-Fluthen je zuweilen sehr hoch steigen, so sind die niedrigen Marschländer *) an dem See-Ufer die mehrentheils nicht einmal so hoch, Theils nur kümmerlich, und der Rest nur ein wenig höher liegen, als die tagtägliche See-Fluthen steigen, so sind solche Länder ohne Deiche betrachtet, nichts nütze, sondern unbewohnbar und genugsam unbrauchbar. Dieses bedarf keines Beweises: Dem ohnerachtet es angehen mögte, daß auf hohen Hügeln und Wärften etliche wenige Menschen ihren kümmerlichen Auf- und Unterhalt finden mögten, so ist doch ein solcher elender Zustand nicht in Consideration zu ziehen: Sollen also diese Länder ordentlich nutz- und bewohnbar gemacht werden, so müssen selbige bedeicht seyn, widrigenfalls niemand einigen Nutzen davon haben kann, er sey gleich wer er wolle, Obrigkeit oder Unterthan, geistlich oder weltlich, Adel oder Unadel; mit einem Worte: Kein Deich, kein Land.

Die erste Nutzung, die also aus dem Lande gezogen werden kann, gehöret zum Deich- und Wasser-Bau, indem ohne diese keine Nutzung erfolget seyn würde, und da der Landmann auch dieses gar leicht begreiffen kann, so hat derselbe nicht die geringste Ursache, sich zu beschweren, wenn er zu seinen eigenen Nutzen und Vortheil seine Deiche im guten Stande zu setzen und zu erhalten angehalten wird.

Es sollten auch also billig und von Rechts wegen die vorgestreckte Deichkosten vor allen andern Foderungen, sie mögten Namen haben, wie sie wollten, den Vorzug haben, aber auch zugleich aus denen ersten Nutzungen vom Lande wieder ein-

* Wer die eigentliche Lage dieser Marschländer auf eine untriegliche Weise mit wenig Mühe in Erfahrung bringen will, darf nur die Zeit in Acht nehmen, wann bey sehr nasser Witterung grosses Binnen-Wasser im Lande vorhanden ist, und messen sodann bey einem Syhl, Schleuse oder andern bequemen Ort den Unterscheid genau ab, um wie viel an Fuß und Zoll das Wasser auswendig bey ordinairer täglicher Fluth höher steiget, als das Binnen-Wasser im Lande stehet; diesen gefundenen Unterscheid zu der Höhe des Binnen-Wassers im Lande hinzugerechnet, zeiget leichtlich ohne vieles beschwerliches Wasserwägen allenthalben, wo man es nur verlanget, accurat an, was niedriger oder höher als diese Fluthen streichen, belegen ist, und wie viel solches an jeden Orte beträget. Was niedriger lieget, würde allemal in 24 Stunden und ein weniges darüber zwey mal vom Wasser überströmet werden, und also könnte daselbst weder Graß noch Kraut wachsen, folglich nichts nutze seyn; das übrige aber was zwarn noch ein wenig höher belegen, würde gleichfalls allemal bey etwas unruhiger Luft oder Spring-Fluthen der Ueberschwemmung immer unterworffen seyn, und gleichfalls schlechte Nutzung bringen, und aus dieser Beschaffenheit der Marschländer fliessen, so wohl die unumgängliche Nothwendigkeit als Nutzbarkeit des Deich- und Wasser-Baues wie auch alle übrige Gefolgen, natürlich von selbsten.

Digitized by Google

eincaſſiret werden, bey Verluſt des Privilegii, zumal man nicht wiſſen kann, was in ſothanem Fall weiter paſſiren, oder aufs neue ſich eräugen könnte; ſolte alſo etwa ein neuer Vorſchuß geſchehen müſſen, da das alte noch nicht abgefunden worden, ſo müſten allemal die neuern Vorſchüſſe vor denen ältern privilegiret ſeyn, welches abermal ein Bewegungs-Grund, die Deich-Vorſchüſſe ſo bald als möglich beyzutreiben: Es ſollten auch billig alle diejenige, die ſich unter dem Schutz von Deichen und Dämmen befinden, und an Gut und Blut vom einbrechenden Waſſer Schaden nehmen können, dazu mit beytragen, ſie mögten gleich ſeyn wer ſie wollten, Obrigkeit oder Unterthan, geiſtliche oder weltliche, hohe oder niedrige Perſonen, damit dem wilden Waſſer ſo viel beſſer und kräftiger Einhalt gethan, und Land und Leute vor Unglück, Untergang und Verderben deſto mehr geſichert ſeyn mögten.

§. 100.

Es verſtehet ſich aber auch zugleich von ſelbſten, daß ſothane Deiche ſuffiſant und ſtark genug ſeyn müſſen, nicht nur geringe und mittelmäßige, ſondern hauptſächlich auch groſſe und totale Fluthen zu widerſtehen. Durch geringe Fluthen werden diejenigen verſtanden, die etwa nur 6, 7, 8 bis 9, durch mittelmäßige die 9, 10, bis 11, und durch groſſe und totale diejenige, die 11, 12 bis 13 reinländiſche Fuß nach dem Æquilibrio gerechnet, über der ordinairen täglichen Fluth ſteigen: denn eben dieſe ſind es, die Land und Leuten ſo zu ſagen den Hals brechen, unwiederbringlichen Schaden, Untergang und Verderben anrichten; unter welchen leztern die groſſe Fluth vom 25. Dec. 1717 billig mit gerechnet werden muß (§. 48. ſqq.). Die erſteren kommen öfters, die andern ſeltener, und die leztern am allerſeltenſten; indeſſen iſt man doch niemals davor ſicher, und können entſtehen, ehe man ſichs verſiehet.

Zu einem guten Deich werden drey Haupt-Requiſita erfodert, als 1) genugſame Höhe vor dem Ueberlaufen (§. 30.); 2) hinlängliche Doſſirungen oder Fläche vors Einſpülen (§. 36.), und 3) eine genugſame Dicke nicht nur allein vor den Druck, ſondern auch allenfalls vor dem Durchſchlagen und Durchbrechen des Gewäſſers genugſam geſichert zu ſeyn.

§. 101.

Das Ueberſtrömen iſt höchſtgefährlich, und eben darum muß man den Deich eine genugſame Höhe geben: denn da derſelbe aus einer Materie beſtehet, die ſich vom Waſſer leicht trennen läſſet, ſo pflegets in dergleichen Fällen ſelten ohne Kapſtürzungen und Durchbrüche abzugehen, ja wenn es auch möglich wäre, daß ein Deich ſo feſte und unwandelbar, wie ein Stein, ſo muß er doch eine genugſame

Höhe

Digitized by Google

Höhe haben, oder es könnte dennoch ein Land gar leicht überströmet werden. Dieſes zu beweiſen ſetze man den Fall: die Deiche einer Provinz wären 2 Fuß zu niedrig, ſo daß bey einer entſtandenen groſſen Fluth dieſelbe, die eine Stelle mehr, die andere weniger, 2 Fuß hoch überſtrömet würden, zu 2 Fuß wachſen, in der Höhe gegen die Zeit der höchſten Fluth und wiederum zurücke ebben, brauchts wenigſtens in ſolchem Fall eine Zeit von 2 bis 2½ Stunden (§. 96.); da auch das Waſſer anfänglich und zulezt im erſten und lezten Ueberlaufen nicht in ſolcher Quantität überflieſſet, als in der Mitte, ſo wollen wir an Statt von 2 bis 2½ Stunden nur 1½ Stunde annehmen, und die übrige Zeit für nichts rechnen: Da nun die Geſchwindigkeiten des flieſſenden Gewäſſers ſich verhalten wie die Radices Quadratæ der Höhen, mithin wie $\sqrt{15}:30$ Fuß $=\sqrt{2}:\sqrt{120}=10$ Fuß 11 Zoll $5\frac{1}{7}$ Linie (§. 19.): Hievon ⅛tel abgezogen, bleiben 7 Fuß 3 Zoll $7\frac{1}{2}$ Linie für die mittlere Geſchwindigkeit (§. 18.): dieſe mit 2 Fuß Höhe multipliciret, bringen 14 Cubic-Fuß 7 Zoll 3 Linien für die überflieſſende Quantität Waſſers in 1 Secunde, machen in 1½ Stunde oder 4800 Secunden 70100 Cubic-Fuß, ſo über einen jeden Fuß Länge des Deichs herüber ſtürzet. Setzet man weiter, ein Diſtrict Marſch-Land ſey groß 60000 Graſen, jedes Gras zu 35672 □ Fuß gerechnet, ſo macht ſolches eine ſuperficielle Fläche von 2140320000 Quadrat-Fuß, deſſen Deich-Band ſey 8000 Ruthen oder 160000 Fuß lang, ſo beträget die ganze Quantität Waſſers, ſo herüber flieſſet, obberührter maſſen 11216000000 Cubic-Fuß. Dieſe auf obige 2140320000 vertheilet, machet eine Waſſer-Höhe von $5\frac{1}{7}$ Fuß hoch, und ſo tief würde das ganze Land, wiewohl der eine Ort tiefer der andere weniger unter Waſſer geſetzet werden; nachdem ſelbige niedrig oder hoch, nahe oder ferne vom Deiche ab gelegen, welches gewißlich eine unglückliche Ueberſchwemmung heiſſen kan, wodurch nicht alleine Menſchen und Vieh erſäuffet, ſondern auch ein unbeſchreibliches Elend, Schaden und Verluſt angerichtet werden müſte, ob gleich der Deich ganz und gar unverſehret geblieben; und o wie leichte iſt nicht dieſes verſehen: Denn in einer glücklichen Zeit, wann in etlichen Jahren eben keine ſonderliche hohe Fluthen entſtehen, pfleget man gerne ſicher zu werden. Die Deiche, und inſonderheit diejenige die auf einen dem Sinken mehr exponirten Grund und Boden belegen, oder ſonſten aus unfeſter und ſchwindender Materie beſtehen, ganz unvermerkt von Zeit zu Zeit herunter kommen und niedriger werden, daß es auch bey ſolche 2 Fuß mannigmal lange nicht bleibet. Die groſſe Weyhnachts-Fluth vom Jahre 1717 mag desfalls zu einem Exempel und Warnung dienen. Zugleich erhellet hieraus, wie unumgänglich nöthig es ſey, denen Deichen eine genugſame Höhe zu geben, und von Zeit zu Zeit zu viſitiren und abzumeſſen, ob auch was davon abgängig worden, damit ſolches ungeſäumet redreſſiret werden möge, und im Stande verbleibe, auf daß ſie auch von groſſen und totalen Fluthen nicht überwältiget zu werden. Doch es bleibet nicht dabey, der Schade, der überdeme in

ſolchen

Digitized by Google

solchen Fällen blos am Deiche geschiehet, ist weit höher zu rechnen, als alle vorherige Unterhaltungs- und Reparations Kosten betragen mögen.

§. 102.

Die Dossirungen eines Deichs müssen so genommen werden, daß sie die allerwenigste Kosten verursachen: diese Kosten bestehen in unterschiedene Arten von Ausgaben; als zu vorderist in dem ersten Anbau, und hiernechst in der jährlichen Unterhaltung; Je gelinder, oder stärker man im ersten Anbau die Dossirung nimmet, je weniger oder mehr Geld dieselbe kosten, und zwar in der Proportion, wie die Grösse solcher Dossirungen genommen werden.

Im Gegentheil, je gelinder oder geringer die Dossirung genommen wird, je stärker ist die ordentliche jährliche Beschädigung vom einspühlenden Wasser, und je grösser eine solche Dossirung gemacht wird, je weniger ist im Gegentheil eine solche Beschädigung, und zwar in relatione reciprocæ, wie die Quadrate der Länge solcher Abdachungen §. 34. als z. E. die auswendige Abdachung eines Deichs sey etwa 30 Fuß, und hätte auf eine gewisse Länge jährlich durcheinander gerechnet 9 Rthlr. Schaden gelitten, so würde derselbe, wann die Abdachung 60 Fuß lang von der Kappe des Deichs bis ans Mayfeld, genommen worden wäre, in eben der Länge nur $2\frac{1}{4}$ Rthlr., und endlich, da diese Abdachung gar auf 90 Fuß groß gemacht worden, die nemliche Deichlänge jährlich durcheinander nur 1 Rthlr. Schaden genommen haben.

Solchemnach müssen die ersten Anbau-Kosten notiret, und aufgeschrieben werden, die jährliche Reparatur- und Unterhaltungs-Kosten aber müssen als Zinsen von einem aufgenommenen Capital betrachtet, und dieses Capital zu gedachten Anbau-Kosten hinzu gethan werden, so muß sodann diese Summa die geringste seyn, so möglich ist, daferne die Dossirung aufs beste angeordnet worden.

Dieses Problema aufzulösen, und zugleich mit einem Exempel zu erläutern, laß Tab. II. Fig. 31. A B die Höhe eines Deichs nach Füsse gerechnet seyn $=a$, B C die auswendige Dossirung $=b$, die erste Anbau-Kosten dieser Dossirung an Reichsthalern gerechnet, $=\frac{1}{7}b$, und der Schade, so vom Wasser jährlich durch Einspülen an dieser Seite (ein Jahr ins andere gerechnet) verursachet wird, wann solches zu Capital a 5 pro Cent angeschlagen wird, auf jede Ruthe $=c$, da aber aus der Grösse der Beschädigung wahrgenommen worden, daß diese Dossirungen zu geringe, und stärker seyn müssen, so sey derselben rechte Grösse, die dieselbe haben muß, oder die Länge der Grund-Linie B D $=x$: folglich die völlige erste Anbau-Kosten

$= \frac{1}{7}x$. Nun verhalten sich das $\square A D = a^2 + x^2$ zum $\square A C = a^2 + b^2$, wie die Beschädigung auf der Linie $A C = c$ zur Grösse der Beschädigung auf der ausfündig zu machenden Linie $A D = \frac{c a^2 + c b^2}{a^2 + x^2}$. (§. 34.)

Hiezu die Anbau-Kosten $= \frac{1}{7} x$ hinzu gerechnet, und durch $\frac{1}{7} b + c$ dividiret, so muß der Quotient der kleineste seyn, so möglich ist. Stellet man weiter zur Erleichterung des Calculi $c a^2 + c b^2 = m$ und $\frac{1}{7} b + c = n$: so hat man

$$\frac{m}{a^2 + x^2} + \frac{1}{7}x = \frac{m + \frac{1}{7} a x^2 + \frac{1}{7} x^3}{a^2 + x^2} : n = \frac{m + \frac{1}{7} a x^2 + \frac{1}{7} x^3}{n a^2 + n x^2}$$

Hievon die Differentiale genommen und auf Zero reduciret kommen

$$\frac{\frac{1}{7} n a^4 dx + 1\frac{1}{7} n a^2 x^2 dx + n x^4 dx - 2 m n x dx - \frac{3}{7} n a^2 x^2 dx - \frac{3}{7} n x^4 dx = 0.}{\frac{1}{7} n x^4 dx + \frac{3}{7} n a^2 x^2 dx + \frac{1}{7} n a^4 dx - 2 m n x dx = 0.}$$

$\frac{1}{7} n d x$ divid.

$$x^4 + 2 a^2 x^2 - 6 m x + a^4 = 0. \text{ oder}$$

$$x^4 + 2 a^2 x^2 - 6 c a^2 x - 6 c b^2 x + a^4 = 0 \text{ eine General-Formul.}$$

Setzet man z. E. die Höhe $A B = a$ zu 16, und die auswendige Dossirung $B C = b$ zu 56 Fuß, die Grösse der jährlichen Beschädigung a Ruthe 1 Rthlr., so ist die Grösse des Capitals $C = 20$ Rthlr., und die ersten Anbau-Kosten, jeden Fuß Dossirung zu $\frac{1}{7}$ Rthlr., machen $18\frac{2}{7}$ Rthlr. $= \frac{1}{7} b$, folglich die Anbau- und Unterhaltungs-Kosten in Totum per Ruthe $38\frac{2}{7}$ Rthlr., so weit die auswendige Dossirung sich erstrecket.

Reduciret man hiernach obige Æquation in Zahlen, kommen $x^4 + 512 x^2 - 407040 x + 65536 = 0$, diese aufgelöset, gibt den Werth x, oder diejenige Wurzel, so allhier die Probe hält, nahe genug $71\frac{1}{10}$; so groß muß die Dossirung genommen werden, wenn dieselbe aufs beste, als möglich ist, seyn soll.

Damit auch dieses um so viel klärlicher in die Augen falle, ist auf unterschiedene Grössen derer auswendigen Dossirungen folgendes Täflein berechnet.

Auf

Digitized by Google

Auf jeden Fuß Höhe	Macht an Dosirung	Jährliche Unterhaltungs-Koſten	Macht an Capital	Erſte Anbau-Koſten	Summa in Tot.
Fuß	Fuß	Rthlr.	Rthlr.	Rthlr.	Rthlr.
2	32	$2\frac{1}{2}$	53	$10\frac{3}{4}$	$63\frac{3}{4}$
$2\frac{1}{2}$	40	$1\frac{23}{29}$	$36\frac{16}{29}$	$13\frac{1}{4}$	$49\frac{77}{87}$
3	48	$1\frac{1}{40}$	$26\frac{1}{2}$	16	$42\frac{1}{2}$
$3\frac{1}{2}$	56	1	20	$18\frac{3}{4}$	$38\frac{3}{4}$
4	64	$\frac{51}{68}$	$15\frac{13}{17}$	$21\frac{1}{4}$	$36\frac{47}{68}$
$4\frac{1}{2}$	72	$\frac{51}{68}$	$12\frac{8}{17}$	24	$36\frac{8}{17}$
5	80	$\frac{51}{104}$	$10\frac{5}{26}$	$26\frac{3}{4}$	$36\frac{97}{104}$
$5\frac{1}{2}$	88	$\frac{51}{132}$	$8\frac{13}{17}$	$29\frac{1}{4}$	$37\frac{85}{132}$
6	96	$\frac{51}{136}$	$7\frac{6}{17}$	32	$39\frac{6}{17}$

So viel die inwendige Dosirungen, und die Dicke des Deichs oder obere Breite der Kappe betrifft, davon iſt §. 37. nnd 38. hinlängliche Nachricht gegeben worden, da nun die niedrigen ſteilen und dünnen Deiche, nicht alleine dem Lande ſchlechte Sicherheit verſchaffen, ſondern auch noch überdem weit koſtbarer und beſchwerlicher zu unterhalten ſind, als recht gute haltbare Deiche, ſo erhellet aus obigem zur Gnüge, wie unrichtige Begriffe, und geringe Einſicht diejenige vom Deich-Bau haben müſſen, die vor der Hand die erforderliche Koſten ſcheuen, und um nur vor erſt einen Thaler zu erſparen in weniger Zeit mit gedoppelten, und noch mehrfachen Koſten und Schaden, man wolle oder wolle nicht, dennoch nothwendig hingeben muß.

§. 103.

Es iſt §. 80. einer l'perpendiculairen Fuß-Holzung vor denen abbrechenden Groden zu ſchlagen gedacht worden, dieſe werden folgender Geſtalt gemacht, wie ſolches Tab. II. Fig. 29. anzeiget, alle 4 bis 5 Fuß, nachdem dieſe Holzung hoch ſeyn muß, werden gedoppelte Pfähle 11, 22, 33, 44, 55 u. ſ. w. gegen einander geſchlagen, $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll, nachdem die Bretter oder Pfoſte, ſo zwiſchen dieſe Pfähle geſtrecket, werden, dicke ſind; die Höhe dieſer Holzung iſt nur ein wenig, höchſtens 1 Fuß höher, als die ordinaire Fluth ſtreichet, die Pfähle werden etwa zweymal ſo tief in der Erde, als oberhalb derſelben verbleibet, geſchlagen. Die Breite und Dicke derſelben richtet ſich nach der Höhe, oben wird entweder eine 20 ellige nordſche Dachſparre, oder aber ein in der Mitte durchgeſchnittener Balke 9 bis 10 Zoll in Diametro dick, die runde Seite nach auſſenwärts, und gegen die äuſſere Pfähle ſo viel nöthig, eingelaſſen, oder ausgeſchnitten, ſodann dieſe Pfähle und Rimme mit einen Schließbolzen feſte zuſammen verbunden; dieſe Rimme müſſen zwiſchen denen Pfählen 4 Zoll dicke gelaſſen, und die leztere darnach ausgekeepet werden,

Digitized by Google

Die Zwischen-Kleidung wird bey dieser Holzung von untenwärts, und so tief aufgeholet, daß die unterste Pföste, 1½ bis 2 Fuß tief unter der Erde kommen, zu dem Ende dieselbe durch eine kleine Lösung der Erde an der äussern Seiten so tief eingegraben und eingelassen werden müssen; diese Bretter verschaffen denen Pfählen eine ungemeine Festigkeit, so daß dieselbe eher an der Erde abbrechen müssen, als das allergeringste weichen können, welches aber auch nicht zu besorgen ist, indem alhier allemal zwo derselben zusammen verbunden werden, so desselben Kräfte gedoppelt verstärket, §. 62. Tab. II. Fig. 16. Das übrige verstehet sich leicht von selbst.

Der Nutzen und Vortheil einer solchen Holzung vor andere, nach der bisher gewöhnlichen Art ist nicht geringe, den 1) brauchen dieselbe weder Anker noch Schoren, mithin weit weniger Holz und Eisen, 2) sind dieselbe commode und für wenig Geld zu machen, und endlich 3) wenig Reparatur unterworffen, denn wann mit der Zeit dieselbe oben gleich abfaulet so betrifft solches doch nur etwa den Obertheil der Pfähle, das Rimm und etwa ein paar von denen obersten Pfosten; alhier darf nichts heraus gezogen werden, sondern alles bleibet stehen und sitzen, wie es stehet und sitzet, und thut nach wie vor seine Dienste, verschaffet der Holzung eine so viel grössere Stärke und Festigkeit; Denn es dürffen sodann nur das verfaulete erneuert werden, da indessen die Pfähle und untersten Pföste bleiben, und nur zwischen denen alten, so viel neue Pfähle zwischen geschlagen werden dürfen, als nöthig seyn wird, verfolglich die Unterhaltung nicht sonderlich viel kosten darf.

Diese Holzung darf auch nicht hinterfüllet seyn, also ist auch nicht nöthig, daß die Kleydpföste gestrichen werden, und da dieselbe auswendig des Fusses vom abbrechenden Vorlande, jedoch in gerader Linie geschlagen werden müssen, so ist nöthig daß ein wenig oberhalb des Grundes, zwischen denen Pfosten so viel Oeffnung sey, daß das Wasser hinlänglich durch- und wieder zurücke fliessen könne, indem alhier weiter nichts verlanget wird, als daß nur der Fuß des Vorlandes so weit dasselbe vom Wasser angegriffen wird, beschützet und bedecket seyn solle, die Kosten einer solchen Holzung von etwa 4 Fuß hoch werden folgende ohngefehr seyn

1)	10 Pfähle a 13 Fuß lang 5 a 7 Zoll dick, a St. ½	Rthlr.	—	5 Rthlr.	0 Sch. 0 W.
2)	7 Posten a 21 —— ——	1½ a 1	— — a St.	18 Sch.	— 4 —— 18 — 0 —
3)	1 Rimm a 22½ —— ——	4 a 6	— a 22 Sch.	10 W.	— —— 22 Sch. 10 —
4)	5 Schließbolzen 1¼ Fuß lang ¼ Zoll ins □ a St.			9 Sch.	— 1 —— 18 — 0 —
5)	Einschlagen				2 —— 18 — 0 —

Summa 14 Rthl. 22 Sch. 10 W.

Für

Digitized by Google

Für jede Reinländiſche Ruthe a 20 Fuß lang, und zwar dienet ſelbige an ſolchen Orten, wo bey der ordinairen täglichen Fluth 3 Fuß tief Waſſer gehet; iſt die Tieffe weniger oder mehr, ſo kan das Beſteck leichte darnach geändert werden. Eine gröſſere Höhe über der ordinairen täglichen Fluth als etwa 1 bis 1½. Fuß, darf keiner Holzung vorm Auſſen-Groden gegeben werden. Bey dieſer Sache muß man folgendes wohl regardiren:

1. Die Ufere in der Höhe der täglichen Fluth werden alle Jahr über ſiebenhundertmal vom anfallenden Fluth-Waſſer attaquiret, wobey noch das Uebelſte, daß man kein Gewächs hat, womit man ſolche Ufer decken kann, weil keines vorhanden, ſo die ſalzige Schärfe des See-Waſſers vertragen kan, dannenhero aller Grund und Boden, ſo weit tag-täglich das See-Waſſer gehet, rohe, kahl und unbegrünet iſt: dahingegen

2. Alles dasjenige Vorland, wann es auch gleich nur einen halben bis 1 Fuß über der täglichen Fluth erhaben lieget, dichte und grün bewächſet, auch nicht öfters und des Jahres kaum 30 bis 40 mal vom Waſſer überſtiegen wird, und je höher ferner ein Grund-Boden lieget, je ſeltener derſelbe unter Waſſer geräth. Was

3. Nun über der ordinairen täglichen Fluth belegen, bewachſen und begrünen kan, das darf durch keine Waſſer-Gebäude mit unnützen und vergeblichen Koſten bedecket und beſchützet werden, ſondern daſſelbe bedecket und ſchützet ſich ſelber gnugſam.

Alles was bishero von denen Holzungen geſaget worden, das hat ſeinen Nutzen bey Uferbrüchen, wo eine weit hinaus geſtrecktes Watt oder See-Bank ſich befindet, und nicht ſonderlich ſtark vertieffet, indem ſothane Holzungen die auswendige Vertieffung im geringſten nicht verhindern können, ſondern eine dergleichen Vertieffung muß allenfalls durch anzulegende Schlengen und Reißwerke oder Krippen und Häubter, nach Beſchaffenheit der Situation und Strohmes abgewendet und redreſſiret werden.

§. 104.

So viel die Methode und auf was Art und Weiſe man den Deich-, Schleuſen- und Waſſer-Bau, und was dahin gehöret, am bequemſten und zuträglichſten beſorgen und veranſtalten müſſe, davon iſt folgendes zu merken:

Digitized by Google

Der Deich-Bau und was damit verknüpfet iſt, gehöret unſtreitig mit unter die groſſen weitläuftigen und koſtbaren, aber auch zugleich ganz und gar unentberlichen Werke, wobey man gewißlich alle mögliche Vorſichtigkeit und Klugheit aufs ſorgfältigſte zu beobachten hohe Urſache hat, damit alles entweder im beſten Stande geſetzt und erhalten, und doch auch zugleich die Unterthanen und Einwohner des Landes nicht ruiniret, ſondern auf die beſtmöglichſte Art ſoulagiret und conſerviret werden mögen, dannenhero gar nicht rathſam, dabey ſtille zu ſitzen, und die Hände in den Schooß zu legen: denn Holz- und Eiſenwerk gehen mit der Zeit allgemählich ab, und verfaulen, die Erdwerke verlieren ebenfalls, durch Waſſer, Regen nnd Wind, durch Sinken und Schwinden, ihre Höhe, Dicke, und Stärke, deßwegen muß allenthalben vigiliret, beſichtiget, gemeſſen, und viſitiret, und ohne Unterlaß, bald hier, bald dort, gebauet und gebeſſert werden.

Nun kan ein erfahrner Deich-Baumeiſter nicht allein wiſſen, was pro Tempore mangelhaft iſt, und gebeſſert werden muß, er kan es auch ſchon Jahren zum voraus wiſſen, was an dieſem und jenem Orte, bey dieſem und jenem Werke (daferne keine beſondere Zufälle mit dazu ſtoſſen) zu thun ſeyn wird, ſolchergeſtalt kan und muß derſelbe ſeinen Anſchlag und Einrichtung nicht alleine nur 1, 2, 3, ſondern gar 6, 7, 8 und mehr Jahre zum voraus proviſionaliter determiniren, und auf Erfodern der Obrigkeit allemal vorzulegen im Stande ſeyn, alle Sachen die gethan werden müſten, es ſey gleich Deich, Syhl, Schleuſen, Schlengen, Kay- und Holzwerke, und wovon keine äuſſerliche unvermuthete Begebenheiten Urſache ſind, müſſen ein ganzes wenigſtens ein halbes Jahr, und drüber zum voraus angeordnet werden, damit nicht allein das Werk zu rechter Jahres-Zeit vorgenommen und verrichtet, ſondern auch die benöthigte Anſtalten, bequemlich, und ohne auſſerordentliche Koſten, gnugſam gemacht werden können.

Wann ein Deich-Band oder ein gewiſſer Diſtrict Deiche verdicket, verhöhet und verſtärket werden muß, ſo muß mans vor allen Dingen nicht vorher erſt aufs äuſſerſte ankommen laſſen, ſondern zeitig den Anfang machen, ſo darf man alsdann das gantze Werk nicht in einem Jahre vornehmen, indem ſolches durchgängig denen Intereſſenten zu läſtig und beſchwerlich fallen würde, ſondern man hat alsdann Gelegenheit die Arbeit nach Beſchaffenheit der Sachen und Umſtände auf 2, 3, 4 und mehr Jahren zu vertheilen, ſo wirds denen Leuten leidlich und erträglich genug werden, ſo daß mit Fug ſich niemand zu beſchweren Urſache haben wird.

Man kann auch alsdann die Arbeit ſo wohlfeil als mans nur begehret gefertiget bekommen, denn wenn nicht gar zu groſſe und ſtarke Deich-Arbeit auf einmal vorhanden iſt, ſo nimmet der Arbeits-Mann ſolche ſo wohlfeil an, als man es nur verlan-

Digitized by Google

verlanget, man muß aber hiebey vor allen Dingen die rechte Zeit in acht nehmen, der Arbeiter der den Winter über aufgezehret hat, ſuchet im Frühjahr ſo bald die Witterung bequem iſt, begierig die Arbeit, nun iſt eben zu dieſer Zeit als von Oſtern bis Johanni für demſelben nicht ſonderlich vieles zu verdienen, und begnüget ſich gerne, wann er täglich eine Arbeit haben kan, daran er auch nur ein mäßiges Tagelohn zu verdienen weiß, obs ihm gleich ſaur wird, dahingegen kömmts erſt an der Erndte welches zuerſt mit dem Graſe gemeiniglich unmittelbar nach Johanni anfänget, ſo iſt die wohlfeile Arbeit für dieſes Jahr vorbey, nnd zeigets die Erfahrung zur gnüge, das man bey Deich- und Erdwerken vor Johanni mit 2 Rthlr. mehr Arbeit gemacht bekommen kann, als nach Johanni öfters mit 3 Rthlr. nicht angehet, zu dem iſt noch ein anderer wichtiger Vortheil dabey, die Deich-Arbeit die im Frühjahr gemacht wird, wird den Sommer hindurch viel dichter und feſter als diejenige iſt, die erſt im Herbſt gefertiget wird.

Doch da auch die allervernünftigſten und vortheilhafteſten Vorſchläge ſelten ohne Wiederſpruch verbleiben, ſo iſt leicht zu erachten, daß auch ein ſolcher wie oben angeführet, nicht davon frey bleiben dürfte, die allerſcheinbareſten mögten vielleicht folgende ſeyn:

1) Die Zeiten wären ſchlecht, 2) die Unterthanen gröſſentheils unvermögend, 3) der andern Ausgaben wären ſo viel, daß hiezu nichts übrig bliebe. Alle dieſe Einwürfe wollen ſo viel ſagen, man ſolle die Deiche nur ſo laſſen, wie ſie ſind, wolan es ſey denn nun alſo, ſie bleiben alſo ſo lange bis abermal über kurz oder lang eine ſolche Fluth kömmet, die ſie wieder übern Hauffen wirft, und was iſt dann zu thun, das Land muß doch gleichwol wieder beſeſtiget, und die Deiche hergeſtellet werden, man mag Geld haben oder nicht, hat man keines, ſo muß daſſelbe mit Mühe und Beſchwer negotiret und aufgenommen werden, und da die Arbeit in ſolchen Nothfällen allemal zweymal ſo theur iſt, als wann zur andern Zeit, da weder eine dergleichen Noth, noch auſſerordentliche Menge Arbeit vorhanden, dieſelbe bezahlt werden darf, ſo müſſen dazu gewaltige Summen angeſchaffet werden, dafür nachhero bloß an Zinſen jährlich mehr gezahlet werden muß, als vorher jährlich auf etliche wenige Jahre lang hätten dürfen angewandt werden, um die Deiche in einen tüchtigen und haltbaren Stande zu ſetzen.

Sind alſo die Zeiten vorher ſchlecht, und die Unterthanen etwas unvermögend geweſen, ſo werden ſie durch dergleichen Einbrüche und Ueberſchwemmungen noch weit ſchlechter, und die Einwohner des Landes noch weit unvermögender, dieſen allen ohngeachtet müſſen dennoch die Zinſen abgetragen werden, und endlich das Capital dazu.

Zur

Digitized by Google

Zur Erläuterung dieſes Satzes mag das Beyſpiel von denen beyden Waſſer-Fluthen vom Jahr 1717. den 25. Decembr. und 1720. den 31. Decembr. dienen, da an denen meiſten Orten, ſo gewaltige Summen von manche Tonnen Goldes negotiiret, und vorgeſtrecket werden müſſen, daß bloß die Bezahlung der Zinſen zur drückenden Laſt geworden, und mit der Zeit gewaltige Summen gefreſſen, davor dennoch nicht eine einzige Schauffel Erde, noch die geringſte Sode am Deich gekommen, ja manchen ruiniret und von Haus und Hof gebracht.

Sind gleich die Zeiten ſchlecht, ſo finden ſich doch deſſen ohngeachtet eben ſo viel Menſchen im Lande, die arbeiten können, und auch gerne arbeiten wollen, als in guten Zeiten, wer kein Geld geben kan, der kan doch ſelber arbeiten, daferne er nur geſund und ſtark iſt, und ſeyn Quotum und noch wol darüber verdienen, die Arbeits-Leute im Lande ſind auch Menſchen und Unterthanen, die leben wollen, nnd leben müſſen, ſolcher geſtalt bleibet das Geld doch im Lande, und das Land wird nicht ärmer dadurch, welches ſonſten nach etwa entſtandener unglücklicher Ravage, mehrentheils und zwar in groſſer Menge zum Lande hinaus geſchleppet wird.

Endlich iſt noch zu bedenken, das man mit einem Feinde zu thun hat, mit dem man weder Waffenſtillſtand noch Frieden ſchlieſſen kan, deſſen mörderiſcher und tyranniſcher Wuth man immer befürchten muß, der weder gute noch ſchlechte Zeiten unterſcheidet, und je ſchlechter dieſelbe, je empfindlicher und tödtlicher ſeine Würkungen ſind, daferne er durchdringet und die Oberhand behält.

Die übrigen Ausgaben betreffend, ſo heiſts alhier keine Deiche, kein Land §. 99. kein Land keinen Nutzen §. 1. folglich entweder deichen oder dem Waſſer weichen, und ſo fielen alle übrige Præſtanda von ſelbſt hin, daferne dieſelbe nicht durch den Deich-Bau erhalten würden.

Die erſte Nutzung vom Lande gehöret alſo dem Deiche, ſo viel dazu vonnöthen, das übrige alles kan dahin verwandt werden, wo es hingehöret, könte aber von einem oder andern Land-Stücke nichts mehr erhalten werden, als zum Deich-Bau erfoderlich, ſo müſten doch billig dieſe, allen andern vorgezogen werden, da hauptſächlich die Conſervation von Land und Leute davon dependiret.

§. 105.

Zum Beſchluß dieſes Capittels will noch einige gute und haltbare Deich-Beſtecke, nebſt Profile geben und herſetzen, und zwar von denen allerböſeſten und gefährlichſten Ortern an, wo das Waſſer die allergröſſeſte Gewalt und Force hat, die

Digitized by Google

in dieſen Marſch-Ländern an der Nord-See möglich, bis auf die allerfavorabelſte Situationes, die alhier zu finden ſind.

Dieſes mit der erforderlichen Gewißheit zu thun, ſo wird 1) die groſſe Fluth vom 25ten December 1717 zum Fundament geſetzet, zumal da man aus denen vorigen Zeiten in Ermangelung behöriger Obſervation nnd accurater Annotationen nicht die allergeringſte Nachricht vorfindet, ob das See-Waſſer zu einer oder der andern Zeit jemals höher geſtiegen ſey, und daferne die Deiche in dem Stande geſetzet worden, oder da ſelbige noch hier und dort etwas fehlen wird, in ſolchem Stande geſetzet werden, daß ſie eine ſolche Fluth auszuhalten vermögend ſind, für gute und haltbare Deiche paſſiren können und müſſen. Dieſe Fluth iſt nun zwiſchen 12 bis 13 Fuß hoch über der ordinairen täglichen Fluth nach ſtillem und ebenem Waſſer gerechnet, nach reinländiſcher Maaſſe, geſtiegen; Hiezu kommen noch 2) die Höhe der aufſteigenden See-Wellen über das Æquilibrium des Waſſers die an denen allerſchliminſten und gefährlichſten Oertern alhier zu 6 Fuß hoch übers Gleich-Gewicht des Waſſers, und an denen vortheilhafteſten Stellen nur zu 2 Fuß anzuſetzen ſind. Und da endlich 3) die Höhe oder Niedrigkeit des Mayfeldes, worauf der Deich lieget, allerdings mit in Anſchlag kommen muß, um die Anlage und Höhe darnach zu determiniren: ſo iſt dieſelbe alhier zu 1 Fuß hoch über der ordinairen täglichen Fluth (§. 54.) angenommen, dabey es ſich von ſelbſt verſtehet, daß daſſelbe eben nicht allenthalben in der nemlichen Höhe ſich befindet, ſondern bald höher bald niedriger befunden wird, wornach die Anlage und Hohe des Deichs ſich ſchicken muß. Nun iſt die allergefährlichſte Situation alda, wo nemlich 1) der Nordweſte Wind gerade aufſtehet, und 2) längſt dieſen Strich aus der offenbaren Nord-See heraus ſich ein groſſer gewaltiger und tiefer Strom herauf ziehet, von 50, 60, 70 und mehr Fuß tief, bis nahe vor den Deich, und endlich 3) wenig oder gar kein Vorland hat, mithin der Deich an einem ſolchen Ort bey hoher Fluth und ſchwerem Sturm nothwendig von ungeheuren groſſen und ſchweren See-Wellen attaquiret werden muß. An einen ſolchen Ort muß ein haltbarer See-Deich folgendes Beſteck haben:

Die Höhe der Fluth nach dem Æquilibrio des Waſſers über der täglichen Fluth (§. 54.) — — —		13 Fuß
Für die Höhe der aufſteigenden See-Wellen — —		6 —
	machen	19 Fuß
Davon gehen ab für die Höhe des Mayfeldes — —		1 —
Bleibet Höhe über das Mayfeld — — —		18 —

Auf jeden Fuß Höhe 6 Fuß auswendige Dossirung, macht zusammen an auswendige Dossirung — —	108 Fuß
Inwendige Dossirung a 2 Fuß betragen — —	36 —
Die Höhe oder Grösse der Wellen dreyfach genommen zur obern Breite der Kappe, trägt die Breite der Kappe — —	18 —
Summa die ganze Anlage — — —	162 Fuß

Also die Grösse des Durchschnitts 1620 Quadrat-Fuß ohne die obere Ründung auf der Kappe, macht an Grösse auf jede Ruthe 20 Pütt 1 Schacht. Vid. Tab. III. fig. oder No. 1.

Das beste hiebey ist, daß so gefährliche Oerter eben nicht gar viele anzutreffen sind. Stösset auch der Wind aus dem Nord-Westen an solchen Ortern nicht gerade, sondern schräg unter einen schiefen Winkel auf, kan die auswendige Dossirung wohl etwas weniger, und zwaren zu $5\frac{1}{4}$, $5\frac{1}{2}$, $5\frac{1}{4}$ bis zu 5 Fuß nach dem der Winkel und die Situation beschaffen ist, seyn, wornach die Höhe, Breite und Anlange sich richtet: Welches alles man der Klugheit eines erfahrnen Deichbaumeisters überlassen muß.

Wo die Wellen zu 5 Fuß steigen, dienet folgendes Besteck nach der gegebenen Regel:

Deich-Höhe übers May-Feld — — —	17 Fuß
Auswendige Dossirung — — — —	85 —
Inwendige — — — —	34 —
Breite der Kappe — — —	15 —
Summa die ganze Anlage — —	134 Fuß

Grösse des Profils $1266\frac{1}{2}$ □ Fuß oder 15 Pütt $3\frac{11}{48}$ Schacht. Tab. III. No. 2.

Dieses Besteck dienet, da zwar auch der Nord-West-Wind gerade aufstehet, und der Deich ein freyes offenes und zugleich niedriges Watt oder Seebank vor sich hat, da allemal nahe vorm Deich bey täglicher Fluth 2, 3 bis 4 Fuß tief Wasser läuft, weichet die Lage des Deichs in Ansehung der Striche vom Winde wenig oder viel davon ab, so kan auch die Grösse der auswendigen Dossirung nach Masse solcher Abweichung vermindert werden, zu $4\frac{3}{4}$, $4\frac{1}{2}$, $4\frac{1}{4}$ bis 4 Fuß, wornach gleichfalls die Höhe, Anlage und Breite der Kappe sich richtet.

Die

Digitized by Google

Die Höhe der Wellen zu 4 Fuß bringen an Deichhöhe übers Mayfeld	16 Fuß
Auswendige Doſſirung	64 Fuß
Inwendige	32 —
Breite der Kappe	12 —
Summa totale Anlage	108 Fuß

Macht die Gröſſe des Durchſchnitts 960 □ Fuß oder nach Püttenweiſe gerechnet, à Ruthe 12 Pütt Tab. III. No. 3.

Dieſe Deiche dienen gleichfalls gegen den Nord-Weſt-Wind und offenes See-Watt; aber nicht anders, als an ſolchen Orten, wo Anwachs und Vorland vorhanden iſt.

Die Verminderung der auswendigen Doſſirung geſchicht nach Maſſe der Veränderung des Strichs vom Winde, und können ſelbige zu 3¼, 3½, wann ein gutes Vorland vorhanden, und der Deich Oſt- und Weſt ſich erſtrecket, und gar zu 3 Fuß aus, wann die Deich-Linie Süd-Oſt und Nord-Weſt belegen iſt, und der Nord-Oſt-Wind recht aufſtehet.

Die Höhe der Wellen zu 3 Fuß bringen Deichhöhe übers Mayfeld	15 Fuß
Auswendige Doſſirung	45 Fuß
Inwendige	30 —
Breite der Kappe	9 —
Summa Anlage	84 Fuß

Gröſſe des Durchſchnitts 697½ □ Fuß, macht auf jede Ruthe 8 Pütt 2½ Schacht. Tab. III. No. 4.

Endlich zu 2 Fuß groſſe Wellen gehöret Deichhöhe übers Mayfeld	14 Fuß
Auswendige Doſſirung	28 Fuß
Inwendige	28 —
Breite der Kappe	6 —
Summa Anlage	62 Fuß

Giebet Gröſſe des Profils 434 □ Fuß, macht à Ruthe an Erde 5 Pütt 1½ Schacht. Tab. III. No. 5.

Digitized by Google

Die Deiche von 3½ bis auf 2 Fuß auswendige Doſſirung dienen an vielen Orten: Es würde aber zu weitläuftig werden, alles zu ſpecificiren und zu bezeichnen; ein erfahrner Deich-Baumeiſter findet leicht, was er für ein Beſteck an dieſem oder jenem Ort geben muß. Geringer als das letztere muß kein Beſteck gegeben werden, die Situation ſey ſo gut ſie immer wolle, wenn der Deich nur für ein frey offenes und weit hinaus ſich erſtreckendes Waſſer belegen iſt, und man nicht wiſſen kann, ob nicht der Wind bey einer entſtandenen groſſen Fluth (wie mehrmalen geſchehen) vom Nord-Weſten nach Norden, und gar noch höher gehen könnte, da dann ohnfehlbar Ueberſtrömungen des Deichs erfolgen müſſen. Bey nahe aneinander gelegenen langen Flügel-Deichen an beyden Seiten eines gemeinen Syhl-Tiefs alwo ordentlicher Weiſe keine ſonderliche Bewegung des Waſſers vorhanden, können die Doſſirungen endlich zu beyden Seiten auf 1¼ Fuß; Höhe übers Mayfeld 13 Fuß: Folglich die Anlage 51½ Fuß, wiewol zur Noth hinlänglich ſeyn; da ein ſolcher Deich weiter nichts, als nur den Druck eines ſtilleſtehenden Waſſers auszuſtehen hat.

Das vierzehende Capittel.

Auf was Art und Weiſe eine ſolide und beſtändige Verfaſſung im Deichweſen anzurichten ſey.

§. 106.

Es würde überflüſſig ſeyn, alhier abermal anzuführen, wie höchſtnöthig es ſey, daß beym Deich-Weſen alles aufs ſorgfältigſte, wie es ſich gebühret, in acht genommen und gute Ordnung gehalten werde, damit Land und Leute nicht in vergebliche unnütze Koſten, noch in unwiederbringlichen Schaden geſtürzet werden.

Da es aber lediglich unmöglich iſt, daß jemand eine Sache wohl vorſtehen, oder ein Werk glücklich und wie ſichs gebühret, hinaus führen wird, welchem er nicht gewachſen iſt, oder davon er keinen klaren und deutlichen Begrif hat, ſo iſt es ganz und gar nicht zu verwundern, warum beym Deich-Weſen noch hier und dort groſſe Fehler begangen werden, die oftermalen einem Herrn und Lande manche tauſend Rthlr. zu ſtehen kommen, womit das Lehr-Geld doch gleichwol gar zu theuer bezahlet wird. Wer demnach dem Deich-Weſen mit Nutzen vorſtehen ſoll, der muß die §. 5. ſeqq. angeführte Wiſſenſchaften beſitzen: widrigenfalls man ja nicht denken darf, daß das Amt aufs beſte beſetzet ſey. Es würde auch eine nützliche, ja in groſſen Provinzen faſt unentbehrliche Sache ſeyn, nebſt einem oder

andern

Digitized by Google

andern erfahrnen Deich-Baumeister, ein oder andern jüngern oder Anfänger bey der Hand zu haben, die, nachdem selbige in denen erforderlichen Wissenschaften einen guten Grund geleget, denen alten bey allen Vorfällen assistiren müsten, und also auch zugleich damit die benöthigte Erfahrung und Geschicklichkeit bekämen, mithin das Land niemals einen Mangel an habilen Leuten haben mögte. Indessen aber und da es nicht möglich, umsonst zu dienen, so verstehet es sich von selbsten, daß wann ein Landes-Herr geschickliche und ehrliche Leute haben will, denenselben auch hinlängliche Gehalte angewiesen werden müssen, und wo diese gegeben werden, da wirds auch nicht fehlen, solche Leute zu bekommen.

I. Von dem Amte und Verrichtungen des Deich-Baumeistern.

§. 105.

1. Alles, was auf Obrigkeitlicher Verordnung gemessen, getheilet, repartiret oder nivelliret werden muß, es sey Feld, Deiche, Tiefe, Wasser-Leitungen, solches alles verrichtet er entweder selbst, oder veranstaltets dergestalt, daß alles mit behöriger Accurateſſe verrichtet werde: und von diesem allen verfertiget und besorget er benöthigte Beschreibungen, Eintheilungen, Register, Charten und Risse. Insonderheit verfertiget er (daferne noch keine vorhanden ist) eine accurate Deich-Charte, worauf nicht allein dessen Lage nach denen Strichen vom Winde, nicht weniger Syhlen, Schleusen, Schlengen, auswendige und inwendige Syhl-Tiefe und was mehr dahin gehöret, nebst dem auswendigen Vorlande, und ob Anwachs, oder Abbruch daselbst vorhanden; wie dieselbe beschaffen, stark oder gelinde, nebst dem Watte, dessen Lage und Abfall, Wasser-Strom, Seebank und was sonst noch mehr remarquirens werth ist, und dahin gehöret, als Kay-Holzung, Häupter, Senkwerke, Schlengen und dergleichen, und füget diesem allen eine ausführliche und accurate Beschreibung hinzu, worinnen nicht allein die befundene Höhe, Breite, aus- und inwendige Dossirungen derer Deiche von Distanz zu Distanz befindlich, sondern auch die Höhe des Mayfeldes nach der ordinairen täglichen Fluth, Art, Grösse und Beschaffenheit des Anwachses und Abbruches, und was sonsten noch remarquirens werth, befindlich ist, und solches alles dergestalt, daß man nach Verlauf von Zeit deutlich finden kan, was für Veränderungen an diesem und jenem Orte durch den Anwachs oder Abbruch cauſiret worden (§. 52.).

2. Sodann werden nach befundener Lage und Situation, starken und schweren oder leichtern und gelindern Anfall des Wassers, ſuffiſante und rechtschaffene Bestecke determiniret, und zugleich zur Obrigkeitlichen Confirmation gehörigen Orts zugleich mit der Deich-Charte übergeben.

3. Fin-

3. Findet er, daß an ein und den andern Ort die Deiche nicht die behörige Stärke haben, die ſie nach Beſchaffenheit der Situation und Force des anfallenden Gewäſſers haben müſſen, um eine formidable und totale Sturm-Fluth ohne ſonderliche ſtarke Beſchädigung auszuhalten (§. 30. 49. & 105.), ſo notirt er ſolches, macht davon eine accurate Berechnung desjenigen, was noch fehlet, und was dieſes im Stande zu bringen koſten müſſe, auch auf was Art und Weiſe ſolches alles mit denen wenigſten Koſten, am geſchicklichſten ins Werk gerichtet werden können, und übergiebet dieſes gleichfalls gehörigen Orts.

4. Wann unvollenkommene Deiche in haltbaren und ſuffiſanten Stande gebracht werden ſollen, ſo giebet er die erforderliche Anweiſungen und Inſtructiones dazu, machet Ueberſchlag von Erde, Bedeckung, nebſt Berechnung der Koſten, um bey der bevorſtehenden Ausdingung ſich darnach richten zu können.

5. Sind wichtige und importante Ausdingungen vorzunehmen, ſo aſſiſtiret er ſelber in Perſon dabey, damit alles nach der möglichſten Menage verfertiget werde, und die Unterthanen nicht übervortheilet werden mögen.

6. Alle Deich-Werke werden zur frühen Jahres-Zeit, ohngefähr Medio Martii, und wo möglich, Ruthenweiſe ausgedungen, weil ſolches die richtigſte Rechnung giebet, und keine ſolche Fehler oder Unrichtigkeiten unterworfen iſt, als wenn es Püttenweiſe verdungen werden muß.

7. Damit auch alles zu rechter Zeit vorgenommen werden könne, ſo werden auch alle Verſtärkungen und Deich-Werke von einiger Wichtigkeit, ſo aufs Frühjahr ins Werk gerichtet werden ſollen, wenigſtens den vorigen Herbſt ordiniret und bekannt gemacht, damit ein jeder, dem daran gelegen, ſich darnach einrichten, und das erforderliche zeitig beſorgen könne.

8. Da auch an vielen Orten die Deiche ausgemeſſen werden, und ein jeder Unterthan ſeine eigene Pfänder hat, die er erhalten muß, ſolche Pfänder aber durchgängig nur kurz, mannigmal nur aus einigen wenigen Füſſen lang beſtehen, bey importanter Reparatur aber inpracticabel, daß eine dergleichen kurze Maaſſe Deichs ſolte wie ſichs gebührte, allein aufgeführet, und tüchtig verfertiget werden können, ſo taugt eine ſolche Methode, die Deiche zu repariren, aus vielen Urſachen nichts, und wird überdem auch mehr denn doppelt theuer, denn 1) machet und flicket der eine hier, der andere dort nach eigener Willkühr ein ſolches Pfand, welches aber keine behörige Verbindung giebet; 2) iſt dieſe Arbeit auch weit koſtbarer und beſchwerlicher, wann einer bald an dieſer, bald an jener Stelle ein dergleichen

kleines

Digitized by Google

kleines Pfand machen ſoll und muß, als wann in einer Länge von 20, 30, 50 und mehr Ruthen in einem Stücke regulariter über einer Hand perfect und accurat nach dem Beſteck weggemacht werden; 3) verſtehen ſehr wenig Privat-Leute, was am Deiche verdienet wird, und werden dannenhero gemeiniglich von denen Annehmern, die ſie es aus der Hand zudingen, betrogen und überſetzet; 4) die Heuerleute bringen ihren Eigenern groſſe Rechnungen, und müſſen alles zweymal ſo theuer bezahlen, als daran verdienet worden, und 5) dieſe Heuerleute ſowol als die Eigener, welche ihre Ländereyen ſelber bewohnen und gebrauchen, leiden dabey, daß ſie ſelber deichen, die meiſte Zeit keinen geringen Schaden, indem ſie oftermalen ihre Haus- und Land-Wirthſchafts-Geſchäfte dabey verabſäumen müſſen.

Es iſt dannenhero weit bequemer, wohlfeiler und beſſer, auch das Werk viel beſtändiger, feſter und dauerhafter, wenn der Deich nach Gelegenheit der Situation in gewiſſe bequeme Längen, wie vorerwehnet, abgetheilet, öffentlich nach vorhergegangener Publication, von denen Canzeln, an den Minſtfodernden zur frühen Jahres-Zeit ausgedungen, und die dazu gehörige Intereſſenten, pro rata der Länge, ſo ein jeder darin hat, ſein Quotum bezahlet, und wann etwa einer oder anderer vorhanden, der einen gröſſern Schaden in ſeiner Deichmaſſe hätte, ſo iſt ſolches durch eine vorherige Taxation gar leicht ausfündig zu machen; was ein ſolcher zum voraus bezahlen muß.

Will denn ja ein oder der andere Deich-Intereſſent ſelber deichen, ſo darf er nur bey der Ausdingung ein Pfand annehmen, und ſein Quotum dabey abverdienen, und noch Geld dazu. Uebrigens kan und muß um ein oder andern eigenſinnigen Kopfs willen, das gemeine Beſte nicht hintan geſetzt werden: Der Deich-Baumeiſter beſorget nebſt denen Deich-Geſchwornen ein- vor allemal dieſe Abtheilungen, ſo wie ſolche am bequemſten und vortheilhafteſten für das gemeine Beſte erfunden werden, und bringet ſolches in Richtigkeit.

6. Weil es damit auch nicht genug iſt, daß die Deiche einmal in einem rechtſchaffenen tüchtigen Beſteck, der hinlänglich die groſſen und formidablen See-Fluthen, ohne ſonderliche ſtarke Beſchädigung auszuhalten, geſetzt worden, daferne man es nachhero an der Unterhaltung in ſolchen guten Beſteck ermangeln läſſt, ſo iſt nöthig, daß ſelbige jährlich einmal nach der Maaſſe accurat examiniret, die befundene Höhe, Anlage und Breite der Kappe notiret, das befundene fleiſſig protocolliret, wornach alſo ferner das benöthigte reguliret, und zeitig angeordnet werden kan und muß, welches alles ſehr leicht und ohne die allergeringſte Mühe und Koſten geſchehen kan, und ſo lange dieſe Methode, die Stärke und Gröſſe der Deiche von Zeit zu Zeit zu unterſuchen, noch fehlet, iſt an ſolchen Orte an keine gute

Ver-

Digitized by Google

Verfaſſung zu gedenken, da vorerſt gute ſuffiſante Deich-Beſtecke, und hiernächſt die unvergeringerte Unterhaltung darinnen, die Baſis und Grundveſte des ganzen Deichbaues iſt (§. 53.).

10. Der Deich-Baumeiſter viſitiret gleichergeſtalt (mit Zuziehung des Syhlmeiſters und Deich-Geſchwornen des Orts) jährlich zur frühen und bequemen Jahres-Zeit einmal die Syhle, Holz, Häupter, Senk- und Schlengen-Werke, wornach gleichfalls das etwa erforderliche zeitig beſorget, und alles in einen guten Stand erhalten werden kan.

Nicht weniger giebet er auch benöthigte Achtung auf die publiquen Syhltiefe und Waſſerleitungen, damit das überflüſſige Regen- und Binnen-Waſſer behörig abgeführet werden möge, und daferne hierunter Mangel erfunden wird, veranſtaltet er, daß ſolcher, ſo viel immer möglich, abgeholfen werde, und dieſes auf die beſte, bequemſte und convenabelſte Weiſe, als möglich iſt.

11. Sind neue oder ſonſt groſſe und importante Werke zu unternehmen, ſo bringet er darüber ſein Gutachten, Meynung und Vorſchlag, mit beygefügter Raiſon und Ueberſchlag der erforderlichen Koſten, gehörigen Orts ein, worunter keinesweges die ordinaire Unterhaltung derer Deiche in Statu quo nach dem einmal feſtgeſetzten Beſteck zu verſtehen, indem es alhier ſchon hinlänglich iſt, wann er des Jahres einmal, wann der Deich fertig iſt, denſelben an denen von dem Landes-Herrn dazu Committiten in ſeinem behörigen Beſteck vor zeigen kann, womit alle ſonſt übrige Deichzüge und daher rührende Koſten als unnötig von ſelbſt wegfallen.

12. Bey neue Eindeichungen oder ſonſt groſſe und importante Arbeiten und Werke dirigiret er das Werk, führet ſelber in Perſon die Ober-Aufſicht dabey, aſſigniret die von denen Subalternen atteſtirte Foderungen derer Annehmer, Arbeiter und übrige zum Bau verwandte Koſten und Lieferungen, die ſodann vom Caſſirer bezahlet werden.

13. Die angehende neue Subalternen, in ſo ferne ſelbige die erforderliche Capacität nicht bereits beſitzen, giebet er willig die behufige Anweiſung uud Unterricht, was und wie dieſes und jenes verrichtet werden müſſe, in ſo weit ihnen ſolches bey ihrem Amte und Verrichtnngen nöthig und nützlich iſt.

14. Er ſtellet auch allerhand zum Deich- und Waſſer-Bau dienliche nöthige und nützliche Obſervationes und Anmerkungen an, die zwarten nicht alle anbefohlen werden können, ſondern eines jeden Capacität, Fleiß und Begierde, dem ge-

Digitized by Google

gemeinen Wesen nützlich zu seyn, überlassen werden müssen; indessen kan doch mit wenig Mühe die Anstalt gemacht werden, daß alle sich eräugende grosse Fluthen, von mittelmäßige an, bis zu die grösseſten, so kommen nach ihrer Höhe über der ordinairen Fluth, Stellung und Stärke des Windes, und caulirten Wirkungen an diesem und jenem Orte zur Verbesserung des Deichwesens accurat abgemessen, und zur Nachricht auf die sicherste und unverlierbarste Weise aufbehalten bleiben, und verzeichnet werden.

15. Da es auch nicht möglich, alle und jede besondere Umstände und Vorfälle, die beym Deichwesen einschlagen, und sich eräugen können, in einer Instruction nahmhaft zu machen, sondern gleichfalls sehr vieles dem Urtheile und der Geschicklichkeit eines erfahrnen Deichbaumeisters lediglich überlassen werden muß, so verstehet es sich von selbst, daß er überdem noch ferner verbunden sey, alles dasjenige, was er beym Deich- Sybl- und Wasser-Bau in seinen ihm anvertraueten Distrikt als nöthig, nützlich, heilsam und dienlich, recht und billig erachtet, befolgen, und alles schädliche und nachtheilige, so viel ihm möglich, abhelfen und zuvorkommen, auch da es nöthig, behörigen Orts antragen und vermelden, mit beygefügtem Grund und Beweiſe bestärken, und darüber schließliche Resolution erwarten, und zwarten alles ohne einige besondere Privat-Absicht, Eigennutz, Freund- oder Feindschaft willen.

16. Von allen solchen Verrichtungen und Expeditionen, hält derselbe zur Nachricht accurate Protocolla, Diaria, und Register; daraus allemal, da es nöthig, was, wie, und zu welcher Zeit, dieses und jenes ins Werk gerichtet worden, zu ersehen ist.

II. Von dem Amte und Verrichtungen des Sybl-Zimmer-Meisters.

§. 107.

Da es um vieler Ursachen wiuen nöthig ist, daß in einer See-Provinz ein oder mehr geschworne Sybl-Zimmermeister verordnet werden (nachdem dieselbe klein, oder groß und weitläufftig ist) deren Verrichtungen unter andern in folgenden bestehen:

1. Werden alle Syble, Schleusen, Kay-Holtzungen, Schlengen, und andere Wasser-Werke, so von Holz erbauet worden, jährlich einmal zur frühen Jahres-Zeit, mit Zuziehung der Sybl- und Deich-Geschworen des Orts, von demselben genau visitiret, und dieses dem Deich-Baumeister eingesandt, damit derselbe, da es nöthig, auch selbst in Augenschein zu nehmen, mithin zeitige Anstalten zur Re-

Digitized by Google

dreſſirung des befundenen Schadens gemacht werden könne, damit dem Lande daher kein Unglück oder ſonſtiger Schade erwachſen möge.

2. Wann Holz-Materialien zu liefern, ausgedungen worden, empfänget er, nebſt denen aus der Syhl-Acht, Gemeinden, oder dem Lande dazu Committirte, daſſelbe, und was untüchtig, oder nicht Beſteck- und Conditions-mäßig befunden wird, wirfft er aus.

3. Zimmert derſelbe die Syhle und Schleuſen, ſchläget und rammet Kay- und Holz-Werke, Häupter, und Schlengen-Werke, und dieſes alles tüchtig und unſtrafbar, nach Eyd, Pflicht und Gewiſſen, und daferne ſothane Arbeiten von andere verrichtet werden, ſo viſitiret er zum wenigſten dieſelbe, ob auch alles tüchtig und gut gemacht ſey unpartheyiſch, ohne alle Neben-Abſichten und Eigennutz. Endlich

4. Verſtehets ſich von ſelbſten, daß der Syhlmeiſter ein redlicher, activer, und nüchterner Mann ſeyn müſſe, der nicht allein das Zimmermanns-Handwerk gründlich verſtehe, einen guten Riß machen könne, ſondern auch den Syhl- und Schleuſen-Bau, nebſt der Holzſchlagungs-Arbeit gründlich verſtehe, und davon gnugſame Proben abgeleget habe.

III. Von dem Amte und Verrichtungen derer Deich- und Syhl-Geſchwornen oder Subalternen.

§. 108.

1. Wann groſſe Werke glücklich und wohl, wie ſichs gebühret ausgeführet und beſorget werden ſollen, ſo gehöret zuvörderſt Verſtand, Einſicht, reife Ueberlegung der Sachen, und gute Anordnung dazu, hiernechſt behörige Anſtalten und active Ausführung: das erſtere kan von einer eintzigen Perſon allein præſtirt werden; zur Ausführung ſind viele nöthig. Beym Deichweſen hats die nemliche Beſchaffenheit, man hat deswegen ſchon von Alters her, die Deiche einer Provinz in verſchiedene Klüffte, nach denen Gemeinden und Dorfſchaften, oder Kirchſpiele, abgetheilet, deren ein jedes die Deiche ſeiner Klufft unterhalten müſſen, und damit ſolches deſto füglicher geſchehen könte, aus denen Eingeerbeten einer jeden Kluft gewiſſe Perſonen zur Aufſicht auf dieſelbe erwählet, in allen vorkommenden Sachen zu richten, befehlen, und die Unwilligen und Saumſeligen durch eigene und parate Executions-Mittel zu ihrer Schuldigkeit zu zwingen.

2. Da

Digitized by Google

2. Da aber nicht einmal verlanget werden kan, daß auch sonst Gelehrte und geschickte Leute, die sich nicht expresse dazu habilitiret, Deich-Verständige seyn müsten, wie viel weniger kan solches von gemeinen Leuten vermuthet werden, die mannichmal kaum im Stande sind ihren eigenen Namen zu schreiben. Und ob es gleich angehet, daß jemand durch eigene Erfahrung und fleißige Aufmerksamkeit vieles davon erlernen kan, so gehöret doch gemeiniglich erst lange Zeit und manches Lehrgeld dazu (und zwaren auf anderer Kosten) indessen bleibet dennoch ein grosser Unterscheid zwischen solche, und andere die nebst der Erfahrung und Praxi zugleich eine gründliche Theorie besitzen, daß es überflüßig seyn würde, ein mehrers hievon zu gedenken; zu geschweigen, wie manche so unverständig, eigennützig, oder saumselig, und nachlaßig sich finden, daß sie auch ihre eigene Deiche im behörigen Stande zu bringen, und zu unterhalten, gezwungen werden müssen, so ist leicht zu begreiffen, daß bey einer solchen elenden Verfassung das Deich-Wesen überaus schlecht müsse bestellet gewesen seyn.

Die natürliche Folgen und Früchte davon haben auch nicht ausbleiben können; die Nachrichten der vielfältigen Landverderblichen Einbrüche und Ueberschwemmungen zeigen solches mehr als zu viel an.

3. Indessen müssen doch Leute da seyn, die Aufsicht haben, daß das Erfoderliche zu rechter Zeit, wie sichs gebüret gethan, und verrichtet werde.

Es müssen also dieselbe billig nicht alleine gute vernünftige und redliche Leute seyn, in der Deich-Acht wohnhaftig, oder sonsten nicht gar zu weit vom Deich entfernet, um allemal desto eher bey der Hand zu seyn, und wo es seyn kan, von etwas Vermögen, auch zum wenigsten im Schreiben und Rechnen wohl erfahren, und wo er noch ein wenig aus der Meßkunst dazu verstünde, so wäre es so viel besser. Uebrigens ist nichts daran gelegen, ob er selber Deiche mit darunter habe oder nicht, indem die Erfahrung zur gnüge lehret, daß diejenigen, die die meisten Deiche haben, mehrmalen die unwilligsten und schlechtesten Deicher sind.

4. Daß dieselbe beym Antrit des Amtes behörig in Eyd und Pflicht genommen werden müssen, verstehet sich von selbsten.

5. Ihre Salaria, Accidentia, Verzehrungs- oder Diæten-Gelder sind, oder werden nach jedes Orts Gewohnheit dergestalt reguliret, wie sichs gebühret.

6. Wo vermessene Deiche sind, da müssen ihnen beym Antrit ihres Amts richtige Deichrollen, und accurate auf den Deich-Band sich schickende Meßruthen in die Hände gegeben werden.

Digitized by Google

Zu einer tüchtigen Deichrolle oder Regiſter gehöret 1) Die Gröſſe des Landes, 2) wo ſolches belegen ſey, 3) wer Poſſeſſor oder Eigener davon ſey, und endlich 4) die Deiche ſo darauf haſften.

7. Es ſolten billig keine Marſchländer, die der Ueberſtröhmung und Beſchädigung vom Waſſer unterworffen, und den Schutz der Deiche bedürftig, von der Deichlaſt befreyet ſeyn, dannenhero müſten alle diejenige, ſo Deichfreye Ländereyen zu haben vorgeben, ihre Freyheit hinlänglich beweiſen, woher, und worum ſie dieſe Freyheit haben, und haben können, indem gar zu bekant, daß in vorigen Zeiten viel und groſſer Unterſchleif hierunter vorgegangen, und wer das nicht thun könte, entweder mit zu Regiſter angeſetzet werden, oder auf andere weiſe jährlich ein gewiſſes Geld zur Deich-Caſſa beytragen: und da ſich auch findet, daß ein Nachbar gegen den andern ungleich beſchwert, die doch nach Proportion der Gröſſe ihrer Ländereyen, und derſelben Qualität gleiche Laſten tragen ſolten und müſten, ſo wäre auch nicht unbillig, daß diejenige, ſo ſich ſolcher Geſtalt zu ſtark beſchweret befinden, gehöret würden.

Weil aber auch durch Nachläßigkeit und Unrichtigkeit des Umſchreibens der Deichrollen, an ſolchen Orten wo keine Jura davor gegeben werden, folglich auch keine Aufſicht, darüber iſt, nothwendig mit der Zeit entweder Zank- oder ſogenante Wrock-Deiche, oder wol gar Herrenloſe Deiche entſtehen, da niemand mehr weiß, wem ſolche zukommen, folglich hernach der Kluft, darinnen ſie belegen, zur Laſt kommen müſſen, ſo könte ein ſolches Uebel gar leicht zuvorgekommen werden, daferne nur die Verordnung gemacht würde, entweder da die Deichrollen alle 10 oder 12 Jahren einmahl, von dem Præfectus Loci denen Deichgeſchwornen, mit Zuziehung von 3 oder 4 der Aelteſten und Kündigſten Eingeſeſſene vorgenommen, revidiret, und die neue Poſſeſſores ſolcher geſtalt, ohne allen Irthum und Fehler richtig notiret werden könten, wofür alſo von denenſelben eine billigmäßige Umſchreibungs-Gebühr bezahlet werden müſte, oder aber auf andere Weiſe in beſtändiger Richtigkeit erhalten würden.

8. Nicht weniger müſſen dieſelbe auch richtige Anlage-Regiſter derer contribuablen Graſen, Jücken, Diemten oder Morgen haben, und führen mit denen es auf eben den Fuß wie mit denen Deichrollen zu halten, wofür aber jedoch keine Umſchreibungs-Gebühren zu bezahlen.

9. Die Deich- und Syhlgeſchworne ſtehen ſamt und ſonders immediate unter dem Befehl des Deich-Baumeiſters, und was ihnen in Deich-Sachen und Syhl-Weſen von demſelben anbefohlen wird, zufolge erhaltener ſchrifftlichen Anweiſung und Inſtruction zu rechter Zeit, und wie ſichs gebühret, ins Werk richten, und zu

Stande

Digitized by Google

Stande bringen, übrigens aber regulariter ohne erhebliche Ursachen von niemand anders in Deich-Sachen dependiren.

10. Alle Deich-Reparations, so für Geld zu machen ausgedungen werden, es seyn Verstärkungen, Verhöhungen, oder sonsten vom Wasser verursachte Beschädigungen, müssen von ihnen nach gegebener Instruction und Anweisung, auf vorhergegangener öffentlicher Publication von denen Canzeln, in Beyseyn und Gegenwart derer Interessenten, so die auszudingende Deiche gehörig, und dabey erschienen sind, nach vorgelesenem Besteck und Conditionen, Ruthenweise, an den Minstfordernden, zu so geringen und leidlichen Preise, als immer möglich ist, öffentlich ausgedungen werden: Dahingegen alle Privat- oder unter der Hand geschehene Ausdingungen, so ohne Vorbewust, Wissen und Willen des Deich-Eigeners geschehen, von demselben, in soferne er nicht damit zufrieden ist, als null und nichtig angesehen werden müssen.

11. Die Bezahlung geschiehet entweder nach der zubehörigen Deich-Masse, nach Ausweisung der Deichrolle, oder aber nach Grösse und Qualität des Landes, oder nach vollen, halben, und viertels Erben, so wie an jedem Ort es eingeführet oder gebräuchlich ist, wornach die Rechnung formiret wird.

12. Diese Rechnung wird den Deichboten in die Hände gegeben, der die Einbringung der Gelder auf einen darunter bestimmten Tag und Ort an allen Interessenten in ihren Häusern ansagen muß, damit sich niemand mit der Unwissenheit entschuldigen, und zurücke bleiben möge, auch ein jeder die Rechnung nach Gefallen einsehen, perlustriren, und daraus notiren könne, was ihm beliebet.

Die wesentlichen Stücke einer solchen Rechnung bestehen in folgenden: 1) Zeit und Ort der Ausdingung, 2) wer das Werk angenommen, und was er angenommen 3) die Anzahl der Ruthen so ausgedungen worden, und wie theur jede Ruthe 4) die Ausdingungs- und übrige etwaige Kosten, 5) die Summa des betrages, 6) die Anzahl eines jeden Interessenten Ruthen, Fusse, oder entweder Grösse des Landes, nach dem auf diese oder jene Weise die Gelder colligiret werden, 7) der Betrag eines jeden Quotum pro rata seiner Ruthen, Fusse oder Grösse des Landes. 8) der ganze Betrag, was also bezahlet wird, welches mit demjenigen, was bezahlet werden muß, einstimmig und gleich seyn soll: 9) Daß nunmehro die Arbeit verrichtet worden, so daß die Gelder da seyn müssen; solcher gestalt ist nicht möglich das einiger Unterschleif, weder in der Ausdingung noch Eincaßirung solte vorgehen können, und die Deiche können jederzeit auf solche Weise mit sehr leidlichen und geringen Kosten, in gutem Stande erhalten werden.

Digitized by Google

13. Damit auch die unwilligen Deicher oder böſe Bezahler deſto ehender und beſſer zu ihrer Schuldigkeit gebracht werden können, haben die Deich-Geſchworne eigene und parate Exſecution.

14. Sie tragen auch Sorge, daß von niemand an unrechten Orten, wo es nicht erlaubt iſt, Füll-Erde oder Setz-Soden hinweggenommen werden; wie ſolches ihre Inſtruction mit mehrerm ausweiſet.

15. Wann alle Deich-Arbeit, ſo es meritiret, daß es für Geld ausgedungen wird, und ſolches zur frühen Jahres-Zeit geſchiehet, ſo können die Deiche auch zu rechter Zeit und conditionirtermaſſen fertig ſeyn, und brauchets alſo der vielen unnützen Schauungen, und elenden Flickereyen gar nicht.

16. Entſtehen ſchwere Stürme und groſſe Fluten, ſo beſuchen ſie den Deich ſo bald und ſorgfältig als möglich iſt, und berichten den Zuſtand und Erfolg entweder an den Deich-Baumeiſter immediate ſelber, oder aber an den Præfectus Loci daſelbſt, der ſodann Gelegenheit hat, behöriges Orts weiter zu berichten.

17. Ueberhaupt tragen ſie Sorge, daß beym Deichweſen aller Schade und Gefahr beſtens verhütet und abgewand, hingegen was nöthig, nützlich, und erſprießlich, befördert, und überall dasjenige, was ihrer Inſtruction gemäß, oder ſonſten recht und billig iſt, in Acht genommen werde.

18. Wann gemeinſchaftliche Arbeiten bey Syhlen, Deichen, Tiefen, es ſey Führen mit Pferde, Wagen, Wüppen, Hand-Arbeit, Schlötungen, oder was es ſonſt ſeyn mögte, dazu die Gemeine, entweder ganz oder zum Theil aufgeboten wird, ſo verrichten die Syhl- und Deichgeſchworne die Aufſicht über die Arbeiter, damit alles in guter Ordnung zugehe, und ein jeder ſeine Schuldigkeit beobachte, und verrichte was ihm oblieget und anbefohlen worden.

19. Sie tragen auch Sorge, daß Wege, Stege, Hölen und Brücken allenthalben in guten brauchbarem Stande ſeyn mögen, damit nirgends Hinderniß und Aufenthalt ſich finde.

20. Endlich und damit auch dieſelbe deſto beſſer fortkommen können, ſo wird denen Beamten, und Vögten, zugleich aufgegeben, dieſelbe in allen Vorfällen (da ſie es benöthiget) unverweilet die hülfliche Hand zu bieten, auch zugleich überall ein wachſames Aug auf dem Deichweſen mit zu haben; bey der Hauptſchauung und

Viſita-

Digitized by Google

Visitation mit zu erscheinen, und da sie beym Deichwesen einen oder andern Mangel, Nachläßigkeit, oder sonstigen Fehler verspüren solten, die Deich-Geschwornen daran erinnern oder warnen, und da sie es nötig erachten, unverweilt behöriges Ortes davon berichten, wiedrigenfalls aber zu gewärtigen, daß sie eben sowol als die etwa schlecht sich betragende Deich-Geschworne zur Verantwortung gezogen werden dürfen.

Das funfzehende Capitel.

Von Abwässerung des Landes, und was bey Anlegung und Erbauung derer Syhlen und Schleusen in Acht genommen werden muß.

§. 110.

Der Syhl- und Schleusen-Bau ist an und für sich selbst bereits zu mehrerer Vollkommenheit gelanget, als es mit dem Deich-Bau noch allenthalben nicht gekommen ist: Doch kan man noch lange nicht sagen, daß nichts mehr dabey zu erinnern nöthig, oder zu verbessern stünde: Das Wasser verrichtet seine Würckungen nach unveränderlichen Gesetzen und Reguln, und in soferne solche nicht in Acht genommen werden, so gehets mehrmalen auf ein Gerathewohl los, und geräth das Werk, so gut oder schlecht, als es kan, so finden sich auch an manchen Orten solche natürliche Fehler, entweder gleich Anfangs bey der ersten Anlegung, oder auch nachhero mit dabey ein, die den intendirten Entzweck und Nutzen, in wenigem oder vielem, ja wohl zu weilen ganz und gar vereiteln, und in soferne verlorne Arbeit, Mühe, und verspilderte Kosten nach sich ziehen.

§. 111.

Bey dem Syhl- und Schleusen-Bau, müssen Natur und Kunst sich einander die hülfliche Hand bieten, fehlets an einem oder andern, so darf man sich keines tüchtigen und dauerhaften Werks versichert halten. Ich will also zuerst von dem ersterem den Anfang machen, und nur einige generale untrügliche Grund-Regeln anführen, die unumgänglich nothwendig in Acht genommen werden müssen, daferne man sein Werk glücklich zu Stande bringen, und so wol die Fehler der Natur, als Kunst entdecken, klüglich vermeiden, oder wo möglich abhelfen, und verbessern möge.

§. 112.

Digitized by Google

§. 112.

Erster Grund-Satz.

Alles Wasser, was abfliessen soll, muß nach einen Ort hinfliessen, wo dasselbe niedriger stehet, oder belegen, als daher es kommen ist.

Daher muß die abfliessende Oberfläche des Wassers eine Neigung unter dem Horizont haben. Diese Neigung unter dem Horizont ist bey gleicher Distanz proportional mit der Grösse des Abfalls, oder der differentz der Höhe des Wassers von dem Orte wo es hergekommen, und dahin es geflossen ist.

Zur Erklärung laß Tab. II. fig. 32. A. B. eine gewisse Wasser-Höhe seyn, B C die horizontale Höhe des Wasser-Standes C, dahin es fliesset, A C. die Oberfläche des abfliessenden Gewässers nach dem Wasserstand A. d C die abfliessende Oberfläche nach dem Wasserstand d, ziehet A F. und d c an B C parallel, so ist F C = A B und d = d B, nun ist die Neigung der Oberfläche A C unter dem Horizont auf der Länge B C = F C und die Neigung der Oberfläche d C = c c so ferne keines Beweises bedarf.

§. 113.

Zweyter Grund-Satz.

Wann die Länge des Canals einerley verbleibet, so sind die Geschwindigkeiten des abfliessenden Gewässers = denen radicesQuadrata der Höhen §. 17. Laß dannenhero in vorhergehender fig. 32. A B seyn = a und d B = b, so sind die Geschwindigkeiten des fliessenden Gewässers auf der Höhe A B = *V* a und auf der Höhe d B = *V* b mithin die völlige Quantitæten oder Massen des abfliessenden Wassers in einer gewissen determinirten Zeit auf der Höhe A B = a *V* a und in eben der Zeit auf der Höhe d B = b *V* b §. 18. setzet man die Höhe A B nach Belieben etwa zu 16. und die Höhe d B zu 9. so verhält sich die Geschwindigkeit der Bewegung des Gewässers auf der Höhe A B zu der Geschwindigkeit der Bewegung auf der Höhe d B wie *V* 16. zu *V* 9. daß ist wie 4 zu 3. multipliciret man diese Geschwindigkeiten in eines jeden Höhe so ist die Menge des abfliessenden Wassers auf der Höhe A B = 64. und auf der Höhe d B nur 27 auf gleicher Breite des Canals.

Wann die Hö[illegible] all einerley, oder derselbe ist, und es wären 2 C[illegible]e und Tieffe, aber ungleicher Länge,

Länge, so führen dieselbe nicht in gleicher Zeit eine gleiche Menge Wassers ab, sondernes verhalten sich die Schnelligkeiten des Wassers, mithin die abgeführete Quantitäten in der nemlichen Zeit, in relatione reciproca, wie die Radicis qradrata solcher Längen.

Zur Erläuterung laß Fig. 33. Tab. III. A B ein Canal seyn dessen Weite und Tieffe mit dem Canal A C einerley, nicht weniger der Abfall oder Unterscheid der Wasser-Höhen zwischen A nnd B eben derselbe als zwischen A und C sich findet, so verhält sich die Schnelligkeit des abfliessenden Gewässers in dem Canal A B zu der Schnelligkeit in dem Canal A C wie sich verhalten die Radices Quadratae der Länge A C zum Radice Quadratae der Länge A B. Dieses zu beweisen, laß Fig. 34. G E die horizontale Höhe der See, oder des Stroms seyn, da daß Wasser hinein geführet wird, D die Oberfläche des Wassers bey A: folglich D E die Wasser-Höhe über der Höhe des See- oder Fluß Wassers, ziehet D I H an E F G parallel, E F seye gleich der Länge des Canals A B, und E g = der Länge des Canals A C, so ist offenbar, daß da der Abfall D F bey F schon zur völligen Tiefe I F = D E gekommen, derselbe in dem Canal A C auf eben der lange E F nur ist = I K; I K aber verhält sich zu I F, wie E F zu E G, aus beyden die Quadrat-Wurzel gezogen, so verhält sich *V* I K zu *V* I F, wie sich verhält *V* E F zu *V* E G, welches zu beweisen war.

Setzet man die Länge des Canals A B = E F auf 16, und die Länge des Canals A C = E g zu 25 Theile, so verhalten sich die Schnelligkeiten, mithin die Quantitäten des abfallenden Gewässers längst dem Canal A B zur Schnelligkeit oder Quantität des abführenden Gewässers längst dem Canal A C: = *V* A C: als *V* 25: = 5: zum *V* aus der Länge A B als *V* 16: = 4.

§. 115.

Wann eine vollkommen runde Kugel auf einem glatten und ebenen Plano inclinato herunter rollet, so nimmt dessen Geschwindigkeit in einen jeden gleichen Zeit-Punct einen gleichen Grad, über der bereits gehabten Geschwindigkeit zu: folglich sind diese Geschwindigkeiten allemal gleich denen Radices Quadratæ der gefallenen perpendiculairen Höhen: Mit den Abfluß des Gewässers würde es die nemliche Beschaffenheit haben, daferne das Bette des Flusses ein solches ebenes Planum inclinatum wäre, und das Wasser wegen seiner anhängenden Klebrichkeit, keine Friction und Aufenthalt lidte, dannenhero geschiehets, daß ein abfliessendes Gewässer in der Schnelligkeit nicht immer zunimmt, sondern durch die Friction dermassen auf- und zurückgehalten wird, daß so bald es zu einen gewissen Grad

Digitized by Google

der Schnelligkeit gelanget, es in dieser Geschwindigkeit unveränderlich verbleibet, so lange als das Profil oder Durchschnitt des Flusses, einerley verbleibet, und weder weiter noch enger, flächer oder tieffer wird.

Wie viel nun diese Friction eigentlich ausmacht, davon mangeln noch zur Zeit hinlängliche Untersuchungen, um allgemeine Regeln daraus ziehen zu können; indessen sind durch die desfalls angestelleten Experimenta folgendes heraus gebracht und richtig befunden worden, so wir alhier als den

Vierdten Grund-Satz

Betrachten, daß die Grösse der Friction bey einerley Abfall oder Neigung der Ober-Fläche eines in offenen Canälen fliessenden Gewässers, sich unter einander verhalten, wie die Grösse der Grund-Fläche des Canals, so weit selbige vom Wasser bestrichen werden, zu der Quantität des darüber fliessenden Gewässers.

Zur Erläuterung laß Fig. 35. Tab. III A B C D E A der Durchschnitt eines Canals seyn, F D die Höhe des Wassers, bey hohen, und I D bey niedrigem Wasser, so ist die Grösse der vom Wasser berührten Grund-Fläche bey hohen Wasser die Länge der Linie A E D C B, diese gesetzet = a, und die Grösse des Profils B C D E A B = b: so ist die Grösse der Friction alhier = $\frac{a}{b}$ gleicher Gestalt ist die Grösse der Grund-Linie bey niedrigem Wasser C D E, diese genommen = c, und die Grösse des Profils E I C D E = p: so ist in diesem Fall die Grösse der Friction = $\frac{c}{p}$.

Setzet man die Grund-Fläche a sey gleich dem Stücke eines Circul-Bogens, davon die Chorda A B = 240 und die Wasser-Tieffe F D = 12 Fuß, so ist die Grösse des Profils b = 1925 □ Fuß, mithin die Grösse der Friction = $\frac{240}{1925}$, so nahe genug = $\frac{1}{8}$: dahingegen, wann die Tiefe I D = 4 Fuß angesetzet wird, so ist C = 138: und die Grösse p = 366, mithin die Grösse der Friction in diesem Falle = $\frac{138}{360}$, oder nahe genug $\frac{1}{3}$: Folglich die Friction im letztern Falle drey mal so stark, als im ersteren.

§. 116.

Aus diesen wenigen Grund-Sätzen fliessen von selbst diese Gefolgen und Regeln:

1. Muß an denen Orten, wo man das Wasser hin zu leiten gedenket, ein genugsamer Abfall seyn.

2. Zie-

2. Ziehet aus der Grösse des Abfalls die Quadrat-Wurzel, und multipliciret damit die Abfalls-Höhe, so zeiget das Product das Vermögen des Abfalls: Als z. E. es wäre etwa an einem Orte ein Abfall zu finden von 4 Theile eines Maasses die Quadrat-Wurzel aus 4 ist = 2 multipliciret mit 4, bringet 8 für das Maaß des Vermögens dieses Abfals.

3. Wann also in einem Canal von einer gewissen Länge bey niedrigen Wasser von 1 Fuß tief ein Abfluß oder Bewegung des Wassers von 3 Zoll in einer Secunde zu finden: Folglich auf jeden Fuß Breite dieses Canals in Zeit von 4 Secunden 1 Cubic Fuß Wasser würklich abgeführet würde, so werden auf jeden Fuß Breite eines solchen Canals abgeführet werden wie folget:

Höhe oder Abfall Fuß.	Abführende Quantität in Zeit von 4 Sec. Cubic-Fuß	100 Theile
1	1	—
2	2	84
3	5	20
4	8	—
5	11	16
6	14	68
7	18	52
8	22	64
9	27	—
10	31	64
11	36	48
12	41	56

Man siehet also, daß e. g. ein Abfall von 9 Fuß mehr denn fünf mal so viel Wasser in eben der Zeit abführet, als ein Abfall von 3 Fuß zu thun vermag, und die Friction dazu genommen, so wirds wohl 6 bis 7 mal so stark seyn.

4. Das Wasser, wann es stille stehet, lässet auch die feinesten nnd subtilesten Theile von Sand und Schlamm, so unter dasselbe meliret, fahren, und sich zu Boden legen, so bald es aber in Bewegung geräth, werden selbige nach Masse der Grösse dieser Bewegung, aufgetrieben und mit fortgeführet: Die Geschwindigkeiten dieser Bewegung aber verhalten sich, wie die Radices Quadrate der Höhen derer Wasser-Säulen, woraus diese Geschwindigkeiten entspringen (§. 17.). Es sind aber die Höhen dieser Wasser-Säulen die völlige Kraft des Wassers, womit es ein Cörper in Bewegung zu setzen vermag (§. 20. & 21.): Daß ist, die Dicke und Breite

oder Durchmesser derer Cörper können oder müssen denen Höhen dieser Wasser-Säulen proportional seyn, oder welches einerley, denen Quadraten derer Geschwindigkeiten gleich. Da nun die Grössen dieser Cörper sich gegen einander verhalten, wie die Cubi ihrer Seiten-Maassen oder Durchmesseré: So fliesset hieraus diese allgemeine unwiedersprechliche Grund-Regel: **Daß das in Bewegung gesetzte Gewässer, Cörper von ähnlicher Figur, und einerley ob gleich schwereter Materie, als das Wasser selber, hinwegreissen und fortführen könne, deren Grösse sich unter einander verhalten, wie die *Cubi Quadratæ* derer Geschwindigkeiten, oder wie die *Cubi* der Höhen dieser Wasser-Säulen, woraus diese Geschwindigkeiten entstehen.** Also, daß da ein fliessendes Gewässer, daß in Zeit von 1 Secunde, 1 Fuß fortfliesset, kaum vermögend ist, ein kleines Sand-Körnlein, etwa den zwölften Theil eines Ducaten-Eschens schwer, mit fortzureissen: Ein anders, so eine gedoppelte Geschwindigkeit oder 2 Fuß in eben der Zeit zurücke leget, einen dergleichen Cörper von 64facher Grösse mit fort nimmt, von 4 Fuß aber schon Cörper von gleicher Art und 4096 mal so groß oder schwer in Bewegung setzet. Eine Wasser-Geschwindigkeit aber von 30 Fuß in einer Secunde, so aus einer Wasser-Höhe von 15 Fuß in einer Secunde entspringet, (§. 19.) einen dergleichen Cörper oder Kieselstein von gleicher Figur und 729000000 facher Grösse, oder bey nahe 7000 ℔ schwer hinwegzureissen vermögend ist.

Man hat sich also gar nicht zu verwundern, wann bey einem entstandenen Deichbruch nicht allein abscheulich grosse und tiefe Löcher in dem festen Erdboden eingerissen werden, sondern auch mehrmalen gar ungemein grosse und schwere Kieselsteine aus dem Grunde eines solchen Bruchs herausgerissen, in die Höhe gehoben, mit fortgeführet, und etliche hundert Schritte vom Bruche entfernet, auf dem Lande geschmissen worden, gleich die Erfahrungen solches augenscheinlich gewiesen: Hingegen darf man sich eben so wenig verwundern, wann bey schlechtem Abfall das Wasser eine so langsame und faule Bewegung hat, Canäle, Tiefe und Wasser-Leitungen zugehen und verschlammen, an andern Orten aber, wo das Wasser eine stärkere Bewegung hat, dieselbe sich rein und offen halten, auch wol vergrössern, ja gar manches mal neue von selbst entstehen, wo vorhin keine gewesen.

Da nun die Grösse des Abfalls die Höhen der Wasser-Säulen sind, woraus die Geschwindigkeiten des abfliessenden Wassers entstehen, so conserviren, erhalten und erweitern sich die Canäle, in soferne deren Längen, Grund und Boden, und übrigen Umstände einerley, wie die Cubi der Höhen dieser Wasser-Säulen, also, daß daferne ein Canal A einen gewissen Abfall c. g. 3 Fuß hätte, ein anderer B mit einem gedoppelten zu 6 Fuß sich 8 mal, und ein dritter C einen dreyfachen zu 9 Fuß stark sich 27 mal besser als der erstere A offen, groß und rein halten könne.

5. Je

5. Je kürzer ein Canal seyn kan, daferne der Abfall einerley, je schärfer und reissender derselbe ziehet, und je länger derselbe angeleget werden muß, je weniger die Neigung der Oberfläche unter dem Horizont seyn kan, je fauler ist auch die Bewegung des Gewässers, solte er mit dem kürzern gleiche Dienste thun, so müste derselbe so viel mehr Weite und Tiefe haben, als dieser; Als z. Ex. es wäre etwa ein Canal A = 400 Ruthen lang, und der Abfall 9 Fuß, so sind V 9 = 3: und V 400 = 20: mithin das eigentliche Vermögen dieses Canals = 3: 20 oder $\frac{3}{20}$. Ein anderer Canal B, der zwaren ebenfalls 9 Fuß Abfall hätte, wäre 625 Ruthen lang, so ist gleichfalls die Quadrat-Wurzel aus 9: 3, aus 625 aber 25, mithin das eigentliche Vermögen dieses Canals = $\frac{3}{25}$, folglich nur den $\frac{3}{4}$ten Theil des Vermögens, die ein Canal von 400 Ruthen hat, dannenhero derselbe $1\frac{1}{4}$ mal so weit seyn müste, daferne eine gleiche Quantität Wasser durch denselben abgeführet werden solte, ohne noch auf die Friction des abfliessenden Gewässers zu reflectiren; doch es hat der kürzere Canal für dem längern noch einen grossen Vortheil zum voraus: denn daferne beyde durch ein flaches Watt oder Seebank geführet werden solten, so allemal vom aufsteigenden Fluth-Wasser bedecket und überströmet wird, folglich viel Sand und Schlamm in dieselbe geworffen und geführet werden, so conserviren sich solche Canäle in einerley umständen in relatione reciproca, wie die Cubi ihrer Längen, den da die Geschwindigkeiten des Gewässers sich verhalten in relatione reciproca, wie die Radices ihrer Längen, so verhalten sich die absoluten Kräfte in der nehmlichen Verhältniß, wie die Längen, folglich kan das Wasser im Canal A einen Cörper überwältigen und mit sich fortführen, der im Diametro 625 Theilgen, dagegen das Wasser im Canal B nur Cörper in Bewegung erhalten kan, die in Diametro 400 dergleichen Theilchen groß sind (§. 21.), Es verhalten sich aber 400 zu 625, wie 1 zu $1\frac{9}{16}$, der Cubus von 1 ist = 1; dagegen der Cubus von $1\frac{9}{16}$ = $3\frac{177}{4096}$, das ist bey nahe, wie 1 zu $3\frac{3}{4}$: folglich conserviret sich der Canal A $3\frac{3}{4}$ mal so gut, als der Canal B, bloß allein in Ansehung ihrer Längen.

6. Sind aber zwey Canäle von ungleicher Länge, und auch zugleich ungleicher Höhe des Abfalls und Tiefe. Als die Länge des Canals A sey = a, dessen Abfall und Tiefe = c, und die Länge des Canals B = b, dessen Abfall und Tiefe = d, so ist das eigentliche Vermögen des Canals A = $\frac{c\,V\,c}{V\,a}$, und das eigentliche Vermögen des Canals B wäre = $\frac{d\,V\,d}{V\,b}$.

Setzet man die Länge a wäre 441 Ruthen, die Tiefe und der Abfall c $3\frac{1}{10}$ Fuß, so ist c V c: = $3\frac{1}{10}$. $1\frac{1}{4}$ = $5\frac{31}{40}$, und V a = V 441 = 21, mithin $5\frac{31}{40}$: 21 = $\frac{141}{1344}$ das eigentliche Vermögen des Canals A.

Digitized by Google

Nimmt man dagegen die Länge b zu 11025 Ruthen, den Abfall und Tiefe d zu 9 Fuß, so ist $d \sqrt{d} = 9.3 = 27$, und $\sqrt{b} = \sqrt{11025} = 105$: folglich $27 : 105 = \frac{27}{105} = \frac{9}{35}$ für das Vermögen des Canals B, da nun $\frac{441}{1134}$ und $\frac{29}{117}$. bey nahe gleicher Grösse, so siehet man, daß ein Canal von 11025 Ruthen lang mit einer Wasser-Höhe und Abfall von 9 Fuß, und ein anderer, der nur 441 Ruthen lang bey einen Abfall und Tiefe von 3 Fuß hoch Wasser, beynahe einerley Vermögen auf gleicher Breite, und ohne Absicht auf die Friction in Abführung des Wassers besitzen.

Diese vorhergesetzte Grund-Sätze und Regeln müssen nicht aus der Acht gelassen werden. An Oertern, wo eine Wahl Platz findet: denn ob gleich viele, ja die meisten Oerter, so beschaffen sind, das keine Wahl Platz hat, und man die Abwässerung so gut oder schlecht nehmen muß, als die Natur es zu geben vermögend ist; ja gar an manchen Oertern das Land so niedrig lieget, daß das Gewässer erst durch besonders dazu erbauete Maschienen und Mühl-Werke in die Höhe gebracht werden muß, ehe und bevor es abfliessen kan; so ist doch indessen mehr als zu wahr, daß an sehr vielen Orten die Abwässerungen der Lande, weit besser seyn könte, wenn nur alles gründlich untersuchet, worinnen die Fehler steckten, auch ob und auf was Art und Weise dieselbe abgeholfen werden könnten, entdecket würden.

§. 117.

Beym Abfluß des Wassers hat man ferner auf drey Stücke hauptsächlich zu sehen: 1) Der Abfall und davon dependirenden Geschwindigkeit der Bewegung; 2) die Grösse des Profils oder Durchschnittes, durch welche das Wasser fliesset, 3) die Zeit-Dauer dieser Bewegung oder des Abflusses; je höher es stehet, je geschwinder ist die Bewegung, je grösser ist auch zugleich der Durchschnitt des Raums, so es im Laufen erfüllet, und je länger dauret auch der Abfluß: denn stünde dasselbe so hoch, oder nur ein wenig höher, als die Fluth steiget, so würde ein Syhl oder Schleuse, dadurch das Wasser läuft, nicht zugehen, sondern das Wasser beständig im Abfluß verbleiben, je niedriger nun dasselbe im Lande stehet, je länger stehen die Schleusen wegen der Fluth zu, je geringer ist auch zugleich der Durchschnitt, durch welche das Wasser passiret, und je langsamer ist auch zugleich die Bewegung des Wassers, dannenhero gar nicht zu verwundern, daß bey niedrigem Binnenwasser die Ausser-Tiefe und Schiff-Hafen Schlieck fangen, da die einkommende Fluth mehr Schlamm herein, als die Ebbe wieder hinaus führet.

Nimmt man an, der Schleusen-Boden läge mit der niedrigen Ebbe in horizontaler Lage, und man setzet die Höhe des Binnenwassers sey $= a$, so ist die Grösse des Abfalls alhier $= a$: folglich die Geschwindigkeit $= \sqrt{a}$ (§. 18.), und die

Zeit-

Digitized by Google

Zeit-Dauer des Auslaufens ist gleichergestalt $a = :$, zugleich ist auch die Grösse des Durchschnitts, durch welche das Wasser läuft $= a$: Nun bringen die Grösse des Durchschnitts, die Geschwindigkeit der Bewegung, und die Zeit-Dauer zusammen gemultipliciret, die Massa des abfliessenden Gewässers; also alhier $V\, a, \frac{2}{a} :$. Solchemnach verhalten sich die Quantitäten des durch einer Schleusen durchfliessenden Gewässers untereinander, wie die Quadrate ihrer Höhen gemultipliciret in die Radices Quadratæ der nemlichen Höhe.

§. 118.

Es ist §. 114. dargethan worden, daß je länger ein Canal, je schlechter der Abzug des Wassers nothwendig seyn müsse; und dieses hat auch allerdings seine völlige Richtigkeit: doch kan auch der Casus seyn, da man nothwendig einen langen und weiten Canal vonnöthen hat, daferne man einen guten Abfluß des Wassers haben und behalten will, nemlich an solchen Orten, wo ein breites sandiges Watt oder See-Bank sich findet, dadurch das Ausser-Tief geführet werden muß, und man keine andere Abwässerung finden kan, insonderheit wann ein ziemlich starker Anwachs an solchen Ort sich noch dazu befindet: Denn da man gemeiniglich bey der Bedeichung eines Anwachses, zur Ersparung derer Auf deiche, an denen Ufern des Ausser-Tiefs mit denen Syhlen weiter hinauszurücken pfleget: So taugt dennoch eine solche Methode an denen Orten, wo (wie obgemeldet) eine so breite und sandige See-Bank sich findet, ganz und gar nicht: Denn da kein anderes Mittel vorhanden, durch eine dergleichen breite sandige See-Bank einen Canal zu erhalten, als durch einen starken Fluth- und Ebbe-Strom, wodurch gleichsam eine breite flache Holigkeit durch ein solches Watt gemacht und unterhalten wird, so kan eine solche breite und ziemlich starke Holigkeit bey entstandenem Sturm-Wetter nicht so leicht vom Trieb-Sande zugeschlagen werden, als wenn eine schmale seichte und geringe Holigkeit sich nur findet.

Dieses zu erläutern, laß Tab. III. Fig. 36. A B C D E F G A ein Aussertief oder Canal seyn, der das Binnen-Wasser durch die Schleuse bey A zur See abführet, und zu beyden Seiten mit einen Deich H I K L längst dem Ufer aufgedeicht: Wäre nun bey der ersten Bedeichung des Anwachses ein neuer Syhl bey M gelegt worden, und das Tief zwischen denen Front-Deichen bey I und I übergedeichet worden: so wären zwar die beiden Flügel-Deiche zwischen I und H ersparet, auch mehr Land gewonnen, allein an Statt, daß sich sonsten das Ausser-Tief in seiner Grösse würde erhalten haben, so setzet sich nach vollbrachten Ueberschlag dasselbe nunmehro allgemählig zu: denn da allemal das Fluth- und Ebbe-Wasser zwischen M und A fehlet, so kan sich auch dasselbe nicht in der Weite G B C D E F G con-

serviren,

Digitized by Google

ſerviren, ſondern verbleibet nur in der Weite o n ſ r q p o; es nimt aber nicht allein die Weite, ſondern auch nach Proportion die Tiefe ab. Wird abermal ein Stück Landes von I bis K eingedeichet, und ein neuer Syhl bey R hingeleget, werden die vorigen Inconvenientien verdoppelt, da das Auſſertief abermal ein gut Theil enger wird, denn an ſtatt da es alhier vorhin noch in der Weite p s r q geweſen, ſo ſetzet ſich daſſelbe in kurzer Zeit bis auf der Weite w u y x zu, daß es alſo ganz und gar unmöglich verbleibet, daß an denen ſandigen See-Bänken bey mehrmaliger Ein- und Ueberdeichungen derer Canäle und Auſſer-Tiefe eine gute Abwäſſerung der alten Binnenländer ſolten verbleiben können: dahingegen bleibet der Syhl bey A liegen, ſo conſerviret ſich der auswendige Canal genugſam von ſelbſt, und kan wegen deſſen gröſſere Weite und Tiefe ins Watt nicht ſo vom Trieb-Sande zugeworfen werden, und wann ja zu einiger Zeit ſich etwas darinnen ſetzte, ſo reiſſet das ſtarkzurückfallende Fluth- und Ebbe-Waſſer ſolches doch bald wieder weg; überdem iſt die Commoditæt eines ſolchen ſehr weit im Lande zurückliegenden Syhls, nicht geringe, ſondern in allerley Umſtänden von ſehr groſſen Nutzen; wie ohnſchwer bey einigem Nachſinnen leicht eingeſehen werden kan.

Ueberhaupt mögen die beyden Städte und daran liegende Hafen, als Gröningen in den vereinigten Niederlanden, und Norden in Oſtfriesland, unter andern zu einem Beyſpiel dienen, als welche nicht allein den vortreflichen Nutzen der Schiff-Fahrt an der Stadt entbehren müſten, ſondern auch die Auſſer-Tiefe durchs Watt nicht ſo gut ſeyn, folglich die Abwäſſerung ſehr ſchlecht ſeyn müſſe, daferne man mit Legung der Syhle von Zeit zu Zeit bey jedesmaliger Eindeichung immer weiter hinaus gerücket wäre. Ja dieſe Stunde noch, könten die nur itztgedachten Städte, wenn ſie nur das damit zu gewinnende Land in Anſchlag bringen wolten, nicht allein ohne die geringſte Koſten überdeichen, ſondern noch wol eine ziemliche Summe dabey übrig behalten, und zugleich eine ſehr groſſe Länge von manche hundert, ja tauſenden Ruthen Flügeldeiche ſich auf einmal vom Halſe ſchaffen. Sie laſſen es aber gerne bleiben; haben auch vollkommen Recht daran: denn was iſt ein Land, wo es an Bequemlichkeit von Schiffahrt und guter Abwäſſerung fehlet, gegen eiu anderes zu rechnen, ſo dieſe beyden überaus groſſen Vortheile ſich zu erfreuen hat. In der That der Unterſcheid iſt viel zu groß und wichtig, um denſelben ſo leicht fahren zu laßen.

§. 119.

Da aber bey ſtarkem Anwachſe die Grund-Tiefe ſich immer weiter entfernet und zurück ziehet, ſo wird dennoch die Abwäſſerung der ſo eben angeführten Methode ohngeachtet, dennoch ſchlechter, als dieſelbe vorher geweſen, da die völlige Tiefe noch nicht ſo weit vom Hafen entfernet war.

Hat

Hat man aber einen guten klebrigen Vorgrund und Watt von Kley, der stehen und Ufer halten will, so hat man obige Methode mit denen langen und kostbaren Flügeldeichen gar nicht nöthig, sondern kan nach Gelegenheit mit Legung derer Syhlen oder Schleusen weiter hinaus rücken: welches alles man der Klugheit und Vorsichtigkeit eines geschickten erfahrnen Deichbaumeisters überlaßen muß: Indeßen wer die in vorhergehenden §phis angeführete Grundregeln nicht aus der Acht läßet, dem wirds eben nicht schwer seyn, die wahre Uhrsachen, der Mängel und Fehler, so sich schon bey einer Abwäßerung findet, oder künftig zu befürchten stehet, einzusehen, mithin so viel mehr im Stande seyn, mit vernünftigen Rath an die Hand zu gehen. Und damit sich einer hiezu um so viel geschickter machen möge, so muß er sich nicht verdrießen laßen, an verschiedenen Orten die vorhandenen Syhle und Schleusen-Werke in Augenschein zu nehmen, deren Größe, Lage, Binner- und Außen-Tiefe, sammt alle dabey einschlagende Umstände, was nur dahin gehöret, so viel möglich, in genauer Erkundigung zu ziehen, deren Effect und Wirkung sich bekant machen, überhaupt alles behörig untersuchen, abmeßen und vibriren, so wird er aus dergleichen Observationes und Anmerkungen um so viel sicherer zu Werke gehen können, mithin Herrschaft, Land und Leute nicht nöthig haben, so manches Geld mit ihren größesten Schaden unnützer Weise zu verspildern.

§. 120.

Damit man auch sehen möge, wie genau obige Regeln mit der Erfahrung übereinstimmen, so habe nicht undienlich erachtet, ein und anderes Exempel von denenjenigen, so ich selber observiret, beyzufügen, woraus der unterschiedliche Effect deutlich genug sich zeigen wird.

No. 1.

Zwo Syhlen von gleicher Größe, belegen am Jade-Strom, habe gemeßen, untersuchet und befunden: 1) haben selbige ein sehr großes, weites und tiefes gemeinschaftliches Binnentief, auch nichtweniger ein eben dergleichen Außer-Tief. 2) die Weite dieser Syhlen zwischen Schlag-Stender ist 14 Fuß. 3) die obere Kante derer Schlag-Süllen liegen 13 Fuß niedriger als die ordinaire tägliche Fluth steiget. 4) Eine dergleichen Fluth steiget und fällt unmittelbar vor diesen Syhlen, wann das Binnen-Waßer zurücke gehalten wird, daß es nicht nachschießet, 12 Fuß. 5) das höchste Binnen-Waßer, so alhier abwäßert, steiget nicht höher als 9 Fuß über denen Schlag-Süllen, und bey dem niedrigsten Sommer-Waßer bleibet nur $2\frac{1}{2}$ Fuß 6) die Größe des Districts, so diese beyde Syhlen abwäßern müßen, beträgt über 30000 Grasen.

Digitized by Google

No. 2.

Ein anderer Syhl an der Jade, hat, 1) Ein gutes Ausser- aber schlechtes und enges Binner-Tief. 2) Die Weite zwischen den Schlagstendern gleichfalls 14 Fuß. 3) Die obere Kante der Schlag-Sülle unter täglicher Fluth 12 Fuß. 4) Die ordinaire Fluth steiget und fällt am Syhl alhier 11 Fuß 5) Das Höchste Binnen-Wasser alhier kan oben auf gedachte Schlag-Sülle $8\frac{1}{3}$ Fuß stehen, und das niedrigste Sommer-Wasser nur $1\frac{3}{4}$ Fuß. 6) Die Grösse des Districts, so dieser Syhl abwässert, bestehet in ohngefehr 8000 Grasen.

No. 3.

Ein sonst grosser und capitaler Syhl ins Norden, gegen ein breites sandiges Watt belegen, so beschaffen, daß 1) dessen Binner-Tief gut, das aussere wegen des sandigen Watts unverbesserlich, schlecht und untief. 2) Die Breite zwischen Schlag-Stender 18 Fuß. 3) Die obere Kante derer Schlag-Süllen unter der ordinairen täglichen Fluth 10 Fuß. 4) Die ordinaire tägliche Fluth steiget und fällt alhier am Syhl mehr nicht, des schlechten Ausser-Tiefs halber, als $4\frac{1}{2}$ Fuß, wann nemlich das Binnen-Wasser zurück gehalten wird. 5) das höchste Binnen-Wasser steiget alhier über denen Schlag-Süllen 9 Fuß, und das niedrigste Sommer-Wasser bleibet darauf stehen 6 Fuß 6) die Grösse des Districts, so dieser Syhl abzuwässern hat, ist etwa 18000 Grasen.

Bey No. 1. finden sich alle Requisita, so zu einer guten Abwässerung nöthig sind, die Binnen- und Aussen-Tieffe sind extraordinair gut, jene können das Wasser in voller Quantität herzu- und diese hinwiederum abführen; Die Syhle liegen auf behörige Tieffe; der Ausfall ist stark, und bey hohem Binnen-Wasser auf der niedrigsten Ebbe ganzer 8 Fuß, so daß des grossen Districts ohngeachtet, das Binnen-Wasser nicht höher, als bis auf 4 Fuß unter der ordinairen täglichen Fluth steiget, beym niedrigsten Wasser aber ganzer $10\frac{2}{3}$ Fuß differiret so das Binnen-Wasser im Lande niedriger stehet, als die ordinaire Fluth steiget.

No. 2. lässet, des kleinen Districts ohngeachtet, das Binnen-Wasser bis auf $3\frac{1}{2}$ Fuß unter der ordinairen täglichen Flut anwachsen, obgleich die Ebbe und der Ausfall daselbst bey nahe eben so stark als bey No. 1. das Lager des Syhls gut, und auch das Ausser-Tief ohne Mangel; es bleibet also nichts mehr übrig, als die Beschaffenheit des Binner-Tiefs, zu untersuchen, und dieses ist Schuld daran, daß das Binnen-Wasser zu solcher Höhe ansteigen muß, denn da dasselbe zu klein und geringe ist, so ist es nicht im Stande, zur Ebbe-Zeit den Syhl so viel Wasser zuzuführen, als derselbe samt dem Aussertief abzuführen vermag, daher es

geschicht,

Digitized by Google

geschicht, daß das Binnen-Wasser zur Ebbe-Zeit 4 bis 5 Fuß inwendig Syhls fällt, wodurch nicht allein der Durchschnitt des Wasser-Laufs so viel kleiner wird, sondern auch die Geschwindigkeit so viel mehr abnimmt: Dahingegen bey No. 1. dieser Fall kaum 2. Fuß beträget, da nun solchergestalt bey jedweder Ebbe so vielmehr Wasser im Lande zurück bleibet, so muß solches allemal zur Fluth-Zeit, wann der Syhl zustehet, sich um so viel mehr anhäuffen, bis es diejenige Höhe erreichet, die nöthig ist, unter den Abfluß und Zufluß, die Balance zu machen, da im übrigen dieser Syhl das Wasser eben so tief, zum Lande heraus ziehet, als bey No. 1. geschicht.

Dabey No. 3. der Abfall so sehr schlecht, und nur kaum $4\frac{1}{2}$ Fuß unter der Höhe der täglichen Flut aus macht, so kan das übrige alles miteinander, obs gleich noch so gut, wenig helfen, denn es muß das Binnen-Wasser nothwendig erst so lange anwachsen und zunehmen, bis zwischen den Zu- und Abfluß eine Gleichheit entstehet, und nicht zu verwunderu, daß solches alhier bis auf 1 Fuß hoch, unter der ordinairen täglichen Fluth anwächset, da, alsdann der Ausfall nur erst $3\frac{1}{2}$ Fuß beträgt; da nun der Abfall albier ganzer $7\frac{1}{2}$ Fuß weniger, als bey No. 1. sich findet, so siehet man leicht woher es komme, daß auch das Binnen-Wasser ganzer 3 Fuß höher steiget, als bey No. 1. geschicht: dannenhero auch die Landereyen, die mehr als 1 Fuß niedriger liegen, als die ordinaire tägliche Flut steiget, nothwendig zu solcher Zeit unter Wasser gerathen müssen. Da auch durch die Syhle bey No. 1 & 2. das Wasser ganzer 10 Fuß tief und drüber, aus dem Lande abgeführet werden kan, so kan dasselbe alhier, keine 4 Fuß tief unter der ordinairen täglichen Fluth abgeleitet werden, so mehr dann 6 Fuß differiret: folglich das höchste Winter-Wasser bey No. 1. und 2. nicht einmal so hoch kommt, als alhier das allerniedrigste Sommer-Wasser, so durch den Syhl abgeleitet werden kan, im Lande bestehen bleibet, es kan also nicht fehlen, oder es müssen alle die Ländereyen, so keine genugsame Höhe haben, mannigmal grosse Noth leiden, und deren Possessores grossen Schaden nehmen, daferne sonst keine Möglichkeit vorhanden, um zu einer bessern Abwässerung zu gelangen, so könte diesen Leuten nicht besser gerathen werden', als daß sie, daferne sonsten der Grund und Boden gut zusammen träten, und einen hinlänglichen District mit behufiger Abdammung einfasseten, und durch eine proportionirte suffisante Wasser-Machine, dasselbe trocken und zum ordentlichen nutzbaren Gebrauch im Stande hielten.

Will man nach der §. 117. gegeben Regul, das grösseste Vermögen dieser Syhle erkundigen, so ist solches gar leicht, deswegen ein mehreres davon alhier nicht gedenken mag.

Digitized by Google

§. 121.

Was weiter bey Anlegung neuer Syhlen, wo man noch willkührliche Wahl hat, in Acht zu nehmen, bestehet hauptsächlich in folgenden kurzen Regeln:

1) Muß man allemal den Wink der Natur folgen, und an solche Oerter die Syhle hinlegen, wo man den besten Abfall und die sicherste Abwässerung haben kan, in so weit eine Wahl hierunter Statt findet.

2) Vor allen Dingen hat man sich wol vorzusehen, daß die Syhl-Boden ja nicht zu hoch angeleget werden, weil dieses sehr grossen Schaden und Nachtheil in der Abwässerung verursachet, man versichet sich nicht so leicht in der Tieffe, als in der Höhe, ist der Boden einmal gelegt, so ist hernach ohne schwere Kosten und Ruin des ganzen Werks, der Fehler nicht wieder zu redressiren, überdem machen zu hoch angelegere Syhl-Boden, mit der Zeit schlechte Aussen- und Binnen-Tieffe, die obgeführete 4 Syhlen, ob gleich dieselbe allesamt, gegen ziemlich starke Anwächse und Schlickfälle, auch zugleich weit hinaus gestreckte Watten belegen, halten sich dennoch von selbst rein, ohne allen Schlickfang, welches man zur sichern Nachfolge, ohne alles Bedenken annehmen kan, und daferne ja allenfals, ein Syhl zur trocknen Sommer-Zeit, wann kein Binnen-Wasser im Lande vorhanden, einigen Schlick fassen würde, so ist doch derselbe jederzeit so oft es beliebig, oder nöthig, mit so geringer Mühe, und ohne Kosten fortzuschaffen, daß es überflüßig seyn würde, ein mehreres davon zugedenken.

3. Da, bey der Abwässerung es hauptsächlich auf gute suffisante Aussertieffe ankömmt, diese aber, insonderheit an solchen Orten, wo ein weit hinausgestrecktes Watt und Schlickfall sich findet, ohne einen starken Zufluß, und Menge Wassers, nicht zu erhalten stehen: so ist vor allen Dingen dahin zu sehen, daß eine ausgesame und starke Menge Wassers zusammen geleitet werde: je mehr, je besser: es ist dannenhero sehr gut, wann mehr als ein Syhl ein gemeinschaftliches Auf-Tief, miteinander haben, welches sowol zur Abwässerung als Schiffarth, auch zur Conservation des gesamten Nutzens und Vortheils in allerley Vorfällen und Umständen, sehr vortheilhafft ist.

4. Es sind dannenhero die kleinen Pump-Syhle, die nicht sonderlich viel Wasser abführen können, oder abzuführen haben, an solchen Orten nichts nütze: Indem dieselbe in ein langes flaches Watt, keinen Ableitungs-Canal offen halten können; Sie können nirgend mit Nutzen angebracht werden, als wo in der Nähe eine offene Revier sich findet, dahinein dieses Wasser, durch einen kurzen Weg und

und guten Abfall sich stürtzen kan, überhaupt solte man dergleichen kleine Pump- und Klap-Syhlchens, dahinein man nicht wol kommen, noch dieselbe allenthalben recht visitiren kan, wie sie noch beschaffen sind, ganz und gar vermeiden; indem dergleichen Lumpen-Gebäude viel zu gefährlich sind, und mehrmalen groß Unheil, Brüche und Kolken daher entstanden, auch selten behörige Vorsichtigkeit und Befestigung, bey Anlegung derselben, gebrauchet wird.

Wer also, die grosse Gefahr, Hazard, und Kosten, recht einsiehet und erweget, die mit Anlegung derer so genannten Schlickpumpen, die zur Wieder-Zuschlickung, derer aus dem Binnenlande ausgegrabenen Spittdobben dienen sollen, verknüpfet sind, der wird sich nicht leicht entschliessen, dergleichen Sachen anzufangen, womit auch überhaupt nicht viel sonderlich nutzbares und profitabeles ausgerichtet werden kan, dahingegen, es unvergleichlich besser und sicherer gethan seyn würde, wann nach §. 60 gethanen Vorschlag, die Aussen-Groden besser conserviret würden, da man alsdann gar nicht nöthig hätte, die Binnen-Lande auszuspitten und zu verderben.

5. Die Binnen-Tieffe, und überhaupt alle Wasserleitungen im Lande, solten und müsten billig jederzeit in gnugsamer Weite, Tieffe und Reinigkeit erhalten werden; es wird nicht allenthalben recht eingesehen, was für Schaden einem Lande daher entstehet, wann das Wasser nicht so fort kommen kan, wie es billig solte und könte, gute fahrbare Canäle und Binnen-Tieffe sind denen niedrigen Marsch-Ländern, sowol zur Abführung des Wassers, als Tranportirung derer Waaren ab und zu Schiffe, sehr nützlich und vorträglich, und verschaffen grossen Vortheil und Commoditæt.

§. 122.

Was nun endlich den würklichen Bau derer Syhlen und Schleusen anbetrifft: so ist bekant, daß es vielerley Arten derselben giebet, als grosse capitale offene steinerne Werke, wo grosse Schiffe frey durchhin fahren können, worunter die grosse und kostbare Schleuse zu *Muyden* in Holland so 267 Fuß lang, 172 Fuß breit, und durch hohe und schwere Mauren, von 26 Fuß hoch, 13 und mehr Fuß dicke, in 5 Wasserläuffe, die miteinander 84 Fuß im Lauf haben, und mit 14 paar, theils Fluth- theils Ebbe-Thüren versehen worden, abgetheilet ist, mit Recht gezehlet werden kan; sodann dergleichen oben zugewölbete, ferner allerhand Arten hölzerne Syhlen, grosse und kleine. Die Beschaffenheit und Angelegenheit eines jeden Ortes muß hierinnen das Regelmaaß abgeben, was für Sorte und Grösse man nöthig habe, und am allervortheilhafftesten und nützlichsten gebrauchen könne.

Digitized by Google

§. 123.

Zu allen solchen Werken man mag steinerne oder hölzerne gebrauchen, findet man gute tüchtige Werkmeister, die ihre Sachen verstehen, wenn man sich nur darum bekümmern und dieselbe bezahlen will. Es ist allemal besser, daß man bey Anlegung kostbarer importanter Werke solide und erfahrene Leute, von denen man gewiß versichert ist, daß sie ihre Sachen gründlich versteben, zu Rathe ziehe, und von selbigen sich wenigstens tüchtige und vollständige Bestecke und Conditiones verfertigen lasse, oder aber, denenselben die Arbeit und Ausführung unter Händen gebe, als daß man solche unerfahrnen Leuten, und Pfuschern anvertraue.

§. 124.

Die Erfahrung hat es bis daher mehr als zu viel gelehret, daß nicht selten dergleichen Syhlen und Schleusen vom Wasser heraus gerissen, übern Hauffen geworffen und ruiniret worden, und daher zuweilen terrible Grund-Brüche, offene Reviere und Braacken entstanden, woran nichts anders als die Fehler und Mängel des Werks Schuld gewesen, so entweder aus Unverstand und Unwissenheit, vorher nicht eingesehen, oder aus Fahrläßigkeit verabsäumet worden. Dannenhero noch mit wenigen anzuzeigen seyn wird, worinnen diese Fehler eigentlich bestehen, um sich in Anlegung, und Unterhaltung solcher Werke dafür bestens in Acht zu nehmen, sie bestehen kürzlich in dreyen Wirkungen, als 1) Unterlauffung des Bodens, 2) Beylauffen zur Seiten, und endlich 3) das Ueberlauffen, worauf in der Geschwindigkeit das Beylauffen, und folglich auch das Ausheben und Unterlauffen des Werks von selbst folget.

§. 125.

Wer tüchtige und dauerhaffte Wasser-Werke anlegen will, der sehe sich vor allen Dingen wohl vor, daß er das Grund- und Boden-Werk beständig und unwandelbar mache, die Fehler die darin begangen werden, stehen hernach nicht ohne schwere Kosten, Aufreißung und Ruin des ganzen Baues wieder gut zu machen: Vorerst müßen tüchtige und gnugsame Grundpfähle unter denen Sandstracken (deren bey kleinen Syhlen 2, bey grossen aber wohl 3, und mehr seyn mögen) eingerammet werden, von 10, 13, 16, bis 20 Fuß und drüber lang, 9, 10, 11. Zoll und drüber ins Quadrat oben dicke, alles nach Beschaffenheit und Festigkeit des Grundes und Bodens; diese müssen von untenwärts, in den Sandstracken behörig eingelaßen werden, damit das Werk im allergeringsten nicht sincken, noch sich aus der Stelle schieben laßen könne: sodann müßen alle Kehrwände mit grossem

Digitized by Google

sem Fleiß und Accurateſſe gestrichen, gepflüget, und so Wasserdichte geschlagen werden, daß nicht der allergeringste Tropfen Wasser hindurch kommen kan, diese Kehrwände müßen von 4 bis 5 Zoll dicken Pfosten, und in der Länge genommen werden, als dieselbe nur ohne Zersplittern, sich hinein schlagen laßen wollen, dergleichen Kehr-Wände dürfen nicht weniger als 6 quer durch der völligen Breite des Werks, ein jedes an seinen Ort, zwischen zwo Balken, die in der Weite von einander befestiget worden, als die Pfosten dicke sind, geschlagen werden; sodann müßen zu beyden Seiten des Syhls der ganzen Länge nach, so mit denen Vorsyhlen, nicht unter 120 bis 140 Fuß, nach Gelegenheit und Grösse des Werks, genommen werden muß, dergleichen Pfost-Werk in eben der Tieffe, als die Kehr-Wände geschlagen, und so hoch, daß selbige oben an denen Legden und Sand-Stracken dichte und accurat anschließen, und an selbige befestiget werden können, so daß nirgend ein Tropfen Wasser von unten her, sich unter dem Syhl-Boden setzen, oder durchseigen kan. Der untere Syhl-Boden wird mit guten gesunden 3 Zoll dicken eichenen Pfosten auf denen Seiten accurat gestrichen und gefuget, dichte gekleidet, hiernechst alle Fugen, da es nöthig, mit Mooß und Theer dichte getrieben, und mit heissem Pech begossen.

Die untere Syhl-Balken oder Nadeln, so auf diesen Syhl-Boden gerade oben über die untere oder Kay-Balken geleget, und in denen Legden mit kurzen Schwalben-Schwänzen eingeschnitten werden, müßen mit gnugsamen Suffisanten eichenen Nägeln und starken wohlgehacketen eisernen Spitz-Boltzen, bis durch gedachte Key-Balken geschlagen, und aufs beste verbunden werden. Welches auch von denen Pfann-Balken, Schlag-Süllen, Brust-Stücken, gleichergestalt zu verstehen, alles nach Erfodern eines solchen Werks. Endlich wird dieser Boden zwischen denen Nadeln mit guten recht hart gebackenen Steinen in der Höhe derer Nadeln wohl ausgemauret, wozu man zwey Theil Stein-Kalk, und ein Theil Ciment, wenigstens 6 Tage vorher gemenget, und alle Tage tüchtig durchgearbeitet, nehmen kan. Ein Syhl-Boden, der solchergestalt angeleget und versehen wird, von dem kan man nicht alleine versichert seyn, daß er vors Unterlauffen gnugsam gesichert, sondern auch auf ganze Secula dauerhafft und beständig sey.

§. 126.

Die Bekle idungen zur Seite müssen nicht weniger von gutem gesunden eichen Holze, wenigstens 3 bis 3½ Zoll dicke Pfosten gemacht, aufs beste gestrichen und gefuget, auf jedweden Stender mit tüchtigen hölzernen Nageln und eisernen Rungen, nach Erfodern des Werks gnugsam befestiget, alle Fugen mit Mooß und Theer dichte getrieben, sodann noch mit jungen harten Eichenen Holze 1 Zoll dick und

4 Zoll

4 Zoll breit bekleidet, und mit gute Latt-Nagel dichte vorgenagelt, auch ferner mit heissem Pech begoßen werden. Ueberhaupt müssen alle diese Bekleidungen, ins Verband geschoßen und angebracht werden, damit auch ferner alles Beylauffen zur Seiten desto gewißer vorgebeuget werde, so müßen die zwey mittlernen Durchschläge oder Kehr-Wände, so unter denen 2 Schlag-Süllen sich befinden, zu jeder Seite so viel länger fortgeführet, und mit aller Accuratelle continuiret werden, daß selbige in der Tieffe gleich denen andern Pfosten kommen, in der Höhe aber bis unten an denen Schlag-Balken reichen; hinten aber an denen Stendern aufs genaueste anschließen, und auf jeder Seite, wenigstens 10 Fuß und drüber ausserhalb Syhls reichen, (wie solches Fig. 37. Tab, III. ausweiset) sodann behörig zwischen Riegeln gefaßet, und mit eisern Zugwerk an denen Schlagstendern aufs dichteste angezogen und behörig befestiget, die Fugen solchergestalt besorget, wie von der Bekleidung gemeldet worden.

Es verstehet sich von selbst, daß alle Bekleidungen, sowol unten als zur Seiten und oben, entweder mit weißen Torf, oder aber mit tüchtiger Heyde, auf 3 bis 4 Finger dick, dichte beleget, sodann mit guter zäher trockener Erde, so dichte als möglich, geschlagen und angestampfet werden müße, und so wäre auch die Gefahr des Beylauffenes aufs beste vorgebauet worden.

§. 127.

Die Schoren hinter denen Schlag Stendern müßen so lang genommen werden, als möglich ist; bey großen Syhlen müßen deren hinter jesweden Schlag-Stender zwey, ein langer und ein kürzerer; bey kleinen aber kan eines gnug seyn, behörig auf denen Stendern eingelaßen, und mit guten gehacketen Spitz-Bolzen tüchtig befestiget.

Mit den obern Syhl-Boden hats nicht so große Gefahr, daß etwas sonderliches davon zu sagen seyn solte; nur dieses ist nicht aus der Acht zu laßen, es geschicht nicht selten, daß auf denen Syhlen, die mit einen ziemlich schweren Deich beleget werden müßen, die sogenandte Losebalken, worinnen keine Bänder, von der Last der Erde durchbiegen, so das oftermalen die Thüren oben anstossen, und sich feste klemmen, so viel Ungemach, Schaden, Kosten und Gefahr nach sich ziehet, dannenhero man gleich Anfangs sothane Lose-Balken, entweder von krummen Balken mache, die in der Mitte 7 bis 8 Zoll Spannung oder Krümme haben; weilen aber selbige an der obern Bekleidung hinderlich sind, so ist rathsamer, daß man zwaren gerade Balken zu sothanen Losebalken nehme, die Krümmebalken aber oben übern Syhlboden, gerade über jene, und zwaren oben auf denen Kerbhölzern, nur

ledig

ledig und los auflege, oben mit Kleidung bedecke, und die Erde drüber führe, solchergestalt, sind diese Lose-Balken von Tragung der Erde frey, und die obere krummen können und müssen die Erde alleine zur Gnüge tragen, ohne so weit durchzubiegen, daß sie den Boden auch nur berühren solten.

Endlich verstehet sichs von selbst, daß alles Holzwerk zum ganzen Bau, ein jedes nach seiner Art und Gebrauch, stark und feste genug, gesund und ohne Mangel seyn müsse, alles Eisenwerk muß zähe und von recht gutem Eisen seyn, dabey muß ein jegliches eine gnugsame Stärke gegeben werden, zumal da bekannt, daß es mit der Zeit durch den Rost geschwächet und entkräfftet wird.

§. 128.

Alle Wasser-Werke müssen hauptsächlich ihre ganze Befestigung, in, an, und durch die Erde bekommen und erhalten; Es ist nicht genug daß das Grund- und Bodenwerk, nicht weniger das Seiten-Werk aufs beste versehen sey, daferne man es an der Höhe ermangeln lässet, alle dergleichen Werke, die vom Wasser überströmet werden, die reissen entweder würklich hinweg, oder stehen wenigstens in grosser Gefahr, um verloren zu gehen. Es ist ein grosses Glück, wann ein überströmtes Werk noch bleibet, dannenhero müssen alle solche Syhlen vor allen Dingen mit gnugsamer Erde oder schweren Deichen die etwas stärker sind, als die zur Seiten etwas davon entfernet liegen: Denn so bald eine Kapstürzung, auf oder neben einen dergleichen Syhl geschiehet, ist derselbe schon so gut, als verloren zu achten, er mag gleich übrigens so vorsichtig gemacht worden seyn, als er immer wolle, so spühlet er dennoch zur Seiten los, wird herausgehoben und übern hauffen geworffen, und auf diese Weise werden die meisten Syhlen, so hinweg gehen verloren. Kurz, wer gute zuverläßige Syhl- und Schleusen-Werke haben und behalten will, der mache 1) das Grund- und Boden-Werk beständig und gleichsam unwandelbar, sodann 2) nicht minder die Seiten-Werke, und da nicht zu vermeiden stehet, daß nicht von denen Werken, so nicht immer unter Wasser sich befinden, eines und das andere mit der Zeit abgängig werden solte, so muß Er wans dahin gekommen, bey Zeiten durch fleißige Visitation und Verbesserung, des mangelhafften, alle Gefahr vorbeugen, und nichts aufs äusserste ankommen lassen. Endlich 3) versehe Er das Werk vor allen Dingen, mit einer gnugsamen Bedeckung von Erde: Solchergestalt wird so leicht kein Werk verloren gehen, indem allemal, wann etwas hinweg und verloren gangen ist, es in einem von diesen Puncten, und in dem letztern am allermeisten versehen worden.

Digitized by Google

§. 129.

Die Syhl- und Schleusen-Thüren, die wegen der grossen Gewalt, und Druck des Wassers, nothwendig eine grosse Stärke und Schwere haben müssen: folglich dieser Schwere halber, auch einer starken Friction unterworffen sind, und deßfals ostermalen sehr träge offen und zu gehen, so daß man durchgehends genöthiget wird, hinter denenselben ziemlich lange Streben an denen Syhlständern, an beiden Seiten zu appliciren, damit dieselbe nicht gar zu weit offen gehen, und das Fluth-Wasser sie auch besser fassen, und den Zugang desto eher bewerkstelligen, ehe noch der einfallende Strom so sehr vehement werde, da sonsten wann diese Vorsichtigkeit nicht gebraucht würde, zu lange offen stehen, und wann dieselbe endlich vom schnellen Strom ergriffen werden, dermassen hart zuschlagen, daß nicht alleine das ganze Syhl-Gebäude davon erschüttert, sondern auch sehr leicht Schade daher entstehet, und eines oder anderes entzwey schlagen kan; indessen hindert eine solche Sperrung der Thüren, der Abwässerung gewaltig, deswegen mich höchstens wundert, daß noch so wenig daran gedacht worden, auf was Art und Weise diese Sperrung abzuschaffen so, daß man diese Thüren frey und ungehindert so weit offen gehen lassen könne, als der Raum zwischen denen Schlag-Ständern weit ist, und doch dabey im geringsten nicht besorget seyn dürfe, daß selbige nicht so bald nur das Wasser zum Stillstand gekommen und weder ein- noch ausfliesset, von selbst zurücke kehren, und dem Zugange sich nähern solten, und wann dieselbe zu stehen, gleichergestalt, so bald nur das Fluth-Wasser so weit gefallen, daß es mit dem Binnen-Wasser gleicher Höhe, auch von selbsten wieder offen gehen.

§. 130.

Man kan leicht erachten, daß diese Wirkungen nicht anders, als durch die eigene Schwere dieser Thüren hervorgebracht werden könne, um das erstere zu præstiren, müssen zwaren dieselbe, oben und unten an der Schlag-Seiten, wie gewöhnlich, nach rechten Winkeln gearbeitet und gezimmert seyn, hinten aber an denen Harrel-Pfosten müssen die Ecken, die untern ein wenig enger, und die obern ein wenig weiter, als rechte Winkel seyn: so daß zwaren unten, die metallene Pfannen auf ihrer rechten Stelle gesetzet, die Hals-Kragen oben aber, so viel nöthig, weiter nach binnenwärts angebracht, daß also diese Thüren, oben ein wenig schmäler, als unten, werden, so, daß, wann dieselbe ganz offen stehen, und durch nichts, weder auf der einen noch andern Seite angedruckt werden, durch ihre eigene Schwere zurücke gehen: den Aufgang zu befördern, müssen die Schlag-Verbindungen ebenfalls, ein wenig nach auſſenwärts reclinirend gezimmert und gesetzt werden; welches alles ohne Kosten und Mühe geschehen kan.

Man

Digitized by Google

Man betrachte nur Fig. 38. Tab. III. alwo A B C D eine dergleichen Thüre vorstellet, davon die untere Seite A D und die obere Seite B C recht Horizontal stehen, wenn selbige zu gegangen, und an dem Schlag-Gebint anlieget; hiernechst kan man C D betrachten, als dessen Stand, da dieselbe ganz offen stehet; und man sodann auf den Schlag-Post A B von vorne aussiehet; da nun dieser Stand nicht mit der senkrechten Linie F D zutrifft, so begreiffet man leicht, daß Sie in diesem Stande von sich selbst zum Zugehen getrieben werde, mit dem Aufgehen hats die gleiche Bewandniß, so daß wann dieselbe ganz offen stehen, die obere und untere Seiten A D und B C gleichmäßig in Horizontaler Linie sich befinden; solchergestalt werden sich diese Thüren jedesmal, sowol beym Offen- als Zugehen, vorerst die Hälfte des Weges sich gegen den Unter-Syhl-Boden senken, und von da bis zum völligen Auf- oder Zugang, sich so viel wieder erheben müssen.

§. 131.

Es ist nicht genug, daß man weiß, auf was Art und Weise ein dergleichen Werk ohngefehr zu machen sey; man hat auch das eigentliche Maaß dazu nöthig, damit man der Sachen weder zu viel noch zu wenig thue; will man dieses wissen, die Buchstab-Rechenkunst verhilfft bald dazu, eine allgemeine Regel zu entdecken, die bey allen Fällen eintrifft, die Thüren mögen von Grösse und Proportion seyn, wie sie wollen, zuvörderst muß man einen mechanischen Grund Satz, der durch so viele Experimente und Gründe von so vieler Zeit her richtig befunden, für bekannt annehmen, daß nemlich die Friction sich verhalte zu der absoluten Schwere, nahe genug, wie 1 zu 3, da diese es nur alleine alhier ist, die überwunden werden muß.

Man setze also die Höhe der Thüre A B C D sey = a, die Breite = b, der Diameter des obern Halses bey C = c, der Diameter der berührten Grund-Fläche unten in der Pfanne = d, und endlich die Grösse der Roclination e f = x.

Nun ist die absolute Schwere proportional mit der Grösse der Thüre, das ist = a b: folglich die völlige Friction unten in der Pfanne = $\frac{1}{3}$ a b, um auch den völligen Andrang oben am Halse in den Hals-Kragen zu erfahren, hat man folgenden Proportions-Satz a ; $\frac{1}{2}$ b = a b: $\frac{1}{2}$ b^2, mithin die totale Friction oben am Halse = $\frac{1}{6}$ b^2, diese Frictiones werden geschwächet, in Proportion, wie sich verhalten die Breite der Thüre, zu denen Diametern der Reibung, so unten in der Pfanne, als oben am Halse, folglich b: d = $\frac{1}{3}$ a b: $\frac{1}{3}$ a d: Die geschwächte Reibung, unten in der Pfanne, gleichergestalt, wie b : c = $\frac{1}{6}$ b^2 $\frac{1}{6}$ b c: Weiter verhalten sich a: a b = x: x b, und dieses ist die Krafft, die mit der Last oder die

Digitized by Google

Friction balanciren muß, und hieraus bekömmt man alsdann diese Æquation:
$\frac{1}{7}$ a d ✠ $\frac{1}{6}$ b c = x b oder $\frac{\frac{1}{7}\text{ a d} ✠ \frac{1}{6}\text{ b c}}{\text{b}}$ = x:
Diese Formul will so viel sagen:

Die Höhe der Thüre multipliciret mit dem Diameter der Reibung unten in der Pfanne, daß $\frac{1}{7}$ hievon dividiret in der Breite der Thüre, und zu dem herausgekommenen Quotienten, additet den $\frac{1}{6}$ten Theil des Diameters des oberen Halses, so zeiget diese Summa die Grösse der Reclination e f die mit der Friction balanciret.

Nimmt man die Höhe dieser Thüre 16 Fuß, die Breite 9 Fuß, den Diameter der Reibung unten in der Pfanne zu 2 Zoll, und oben im Halse 9 Zoll, so kömmt die Grösse dieser Reclination = $2\frac{17}{14}$ Zoll, so das Gleichgewicht hält, thut man noch $\frac{11}{14}$ Zoll dazu, mithin überall $3\frac{1}{2}$ Zoll, so wird solches den verlangeten Effect zur gnüge præstiren.

Findet man die Schwere einer solchen Thüre zu 7000 ℔, so ist solchergestalt die zurück drückende Krafft, wann dieselbe, entweder ganz offen, oder zustehet, $127\frac{32}{48}$ ℔, dahingegen der Wiederstand der Friction oben im Halß-Kragen nur $54\frac{1}{16}$ und in der Pfanne nur $43\frac{17}{96}$ ℔: also zusammen nur 98 ℔ beträget, also die Krafft der Last ohngefehr $\frac{1}{7}$tel übersteiget.

Diese so eben gefundene Grösse der Reclination, zeiget daß man mit den $\frac{1}{17}$ten Theil der Thür-Höhen, nach eben der Proportion immer auskommen könne, indem die Dicke und Schwere derselben nichts zur Sache thut: Will man auch wissen, wie stark die Sinkung dieser Thüren beym Auf- und Zugehen in der Mitte seyn müsse, so darf man nur die gefundenen Grössen der Neigung, so alhier zu $3\frac{1}{2}$ Zoll quadriren, dasselbe dupliren, und hieraus die Quadrat-Wurzel ziehen, so kömt die Grösse der Diagonal-Linie heraus, die alhier nicht völlig 5 Zoll beträgt, denn das Quadrat von $3\frac{1}{2}$ thut $12\frac{1}{4}$, dessen Duplo macht $24\frac{1}{2}$, dessen V nicht völlig 5 beträgt: hievon abgezogen, so viel die obere Seite der Thüren kürzer sind, als die untern, bleiben kaum $1\frac{1}{2}$ Zoll übrig, doch diese vermindern abermal in der Proportion so wie die Thüren weniger breit als hoch sind, also alhier abermal 16 Fuß Höhe zu $1\frac{1}{2}$ Zoll also 9 Fuß Breite zu $\frac{27}{32}$ Zoll Sinkung in der Mitte der Oefnung, wo dieselbe am allergrössesten ist, so nur kaum $\frac{5}{8}$ Zoll ausmacht. Da auch die Schlagständer oben, von denen Harrel-Pfosten nicht so breit, als niedenwärts, beschlagen werden, so ist dieses leicht ohne Mühe und Kosten abgeholfen; man kan diese Ständer oben nach binnenwärts ein paar Zoll Breite mehr geben, indem die Holz-Stämme allemal untenwärts dicker, als oben, also kan denenselben auf den einen Ende nur so viel Breite mehr gelassen werden, welches ohne die geringste Kosten geschehen kan.

§. 132.

Digitized by Google

§. 132.

Die Pfropfen und Pfannen, darauf und darinnen die Syhl-Thüren gehen, werden auch nicht allenthalben auf gleiche Art gemacht, davon die eine besser und beständiger, als die andere, unter allen finde keine bequemere dauerhafftere und beständigere Art, als diejenige, so Tab. III. Fig. 39. nach der Fläche, und Fig. 40. im Profil gezeichnet befindlich, die Hauben, werden nach der Grösse und Stärke derer Thüren, inwendig 8 eckigt gegossen, darinnen die Harrelpfosten zu stehen kommen, auswendig accurat und glatt, rund und unten nach dem Circul erhaben, diese schliessen behörig in der Pfanne, die inwendig gleichfals accurat rund und glat, und im Boden gleichergestalt Circulrund erhaben, so daß diese beyde Rundungen einander nur um sehr leichte zu drehen, in der Mitte mit einer sehr kleinen Flache berühren; auswendig sind diese Pfannen mit einer recht winkelichten Spitze versehen, damit dieselbe im Pfanbalken nicht umdrehen, noch losgehen können. Ein mehrers davon zu gedenken, erachte unnöthig zu seyn.

§. 133.

Wann nun solchergestalt die Thüren mit ihre Pfropfen und Pfannen versehen, auch so gehangen werden, wie §. 129. & seqq. gezeiget, so ist der Nutzen in Ansehung der bessern und freyern Abführung des Binnenwassers davon leicht einzusehen, allein was das fertige Offengehen anbeträffe, dieses möchte mancher gedenken das fünde sich, wann das Wasser nur erst gnugsam abgeebbet, von selbst wol, und also dürffte dieserwegen keine Aenderung gemacht werden, und könte bey der bisherigen Methode in diesem Fall sein Bewenden haben. Ich gestehe selber, daß an Orten, wo nur eine Schleuse lieget, und dabey der Abfall gut ist, es zwaren nicht nöthig ist, doch kan es auch nirgend zu schaden, wann die Thüren nach der angegebenen Methode angehangen und gezimmert werden, allein man hat auch viele Oerter wo zwey Syhlen, oder noch mehr nahe beyeinander liegen, und mit einander ein gemeinschafftliches Binnen- und auch ein dergleichen Aussen-Tief haben, dabey nicht selten die Incommoditæt sich findet, daß die Thüren des einen Syhls nicht so hurtig und leichte, sondern weit träger und schwerer offen gehen, als die Thüren des andern Syhls; ist nun entweder wenig Binnenwasser im Lande, wie solches zur trocknen Sommer-Zeit offt geschiehet, oder es ist wenig Abfall nach aussen, so verschlinget der zuerst offengehende Syhl das vorhandene wenige Binnenwasser allein, und der andere kan deswegen zum Offengehen nicht kommen, es muß also ein solcher nothwendig Schlick fassen, und dieses wird von einem Tage zum andern immer schlimmer, also daß ein solcher Syhl alsdann mit Mühe und

Digitized by Google

Kosten wieder rein und offen gemacht werden muß, welches bey der obgedachten Methode, im geringsten nicht zu besorgen ist, sondern alle beyde im gutem Gange nothwendig jederzeit verbleiben müssen.

§. 134.

Die Ebbe-Thüren haben bey denen Syhlen und Schleusen ihren Nutzen und Schaden: den Nutzen, so dieselbe schaffen können, bestehet zuvorderst darin, daß zur trocknen Zeit so viel Binnenwasser im Lande zurückgehalten werden kan, als man zur Schiffahrt in denen Binnen-Canälen und Tieffen nöthig hat, welches zur Beförderung des Commercii und bequemer Transportirung der Waaren, ein wichtiger Vortheil und herrliche Sache ist; Hiernechst werden dieselbe zur Spülung und Reinigung des Schiffhavens und Aussentieffs, in so weit solches nöthig und damit geholfen werden kann, gebrauchet, weiteren Nutzen wüste ich nicht, daß selbige verschaffen können: Dahingegen führen auch dieselbe ihre Beschwerden und Schaden mit sich; denn zuvörderst wollen dieselbe einen getreuen und fleißigen Wärter haben, der dieselbe nach Beschaffenheit des Wasserstandes im Lande zu rechter Zeit anschliesset, und wieder frey gehen lässet, damit von eigennutzigen Leuten, dieselbe zum Schaden anderer Leute, nicht Mißbrauchet werden mögen, hiernechst sind dieselbe vor denen niedrigen Landen, so dahinaus abwässern müssen, nach Maasse ihrer mehreren oder wenigern Niedrigkeit, mehr und weniger schädlich; und endlich, so sind dieselbe denen Tieffen überhaupt, und insonderheit denen Binnern, höchstnachtheilig, indem sie machen, daß der Moder und Schlamm darinnen niedersinket, dieselbe verschlimmert, und grossentheils verdirbet, so hernach nicht leicht ohne viele Mühe und Kosten wieder gut zu machen stehet. Es sind also dieselbe an Orten wo keine fahrbare Binner-Canäle, noch ein sonderliches Commercium sich findet, eine ganz unnütze Meuble.

Wie dieselbe gezimmert, und mit ihren Drehe- oder Spiel-Thüren, Auslichter und Winden eingerichtet, und zum Gebrauch des Spülens bequem und brauchbar gemacht werden müssen, davon ist eben nicht nöthig, vieles zu erinnern, da dieses eine so bekannte Sache, daß ein jeder erfahrner Syhl-Zimmer-Meister dieselbe gnugsam zu machen verstehet.

Das

Das sechzehente Capitel.

Fernere Anweisung 1) von Anlegung der Schlengen und Packwerke; 2) was bey Anlegung der Schlieck-Pumpen in Acht zu nehmen; und 3) was bey Ausdeichungen und Verlust des Landes zu beobachten nöthig; endlich 4) von Beförderung des Anwachses.

§. 135.

Es ist §. 82. und 83. vom Gebrauch und Nutzen derer Schlengenwerke gehandelt, und zugleich auch dessen Wandelbarkeit angeführet worden, dannenhero auch dieselbe einer fleißigen Visitation und Verbesserung nöthig haben, daferne man Nutzen davon haben will, indessen sind doch dieselbe an denen Orten, wo ein scharffer Fluth- und Ebbe-Strom gehet, der den Vorgrund immer tieffer hinweg reisset unentbehrlich, daferne man ein solches Uebel abhelffen und Einhalt thun will, oder man muß an dessen Statt, Holz-Kay- und Haupt-Werke schlagen, so von einigen um deßwillen mehr geliebet werden, weil dieselbe nicht so wandelbar, da auch indessen nicht zu läugnen, daß auch dieselbe zugleich viel kostbarer und theurer anzulegen sind, als die erstere, wozu noch dieses hauptsächlich mit in Anmerkung genommen werden muß, daß die Schlengenwerke allemal, es sey zur Wiederaufschlickung, oder aber zur Verhütung der Vertieffung des Vorgrundes, bessere Dienste thun, als die Krippen oder Häubter, denn das Wasser dämpfet und bricht sich in, an, und oben auf der oberen Breite einer solchen Schlenge, weit gelinder und stiller als an einer glatten und aufrechtstehenden Holzwand, woran dasselbe sich erhebet, und sodann zurücke prallet, und sowol nach unterwärts, als oben im Wasser eine starke Bewegung macht.

§. 136.

Damit man nun den allergrösseſten Nutzen, und die allerwenigste Kosten, sowol in der erstern Anlegung, als fernere Unterhaltung davon haben möge, so müssen dieselbe 1) vor allen Dingen zeitig angeleget werden, ehe und bevor noch der Vorgrund so sehr tief geworden ist, und nur noch von 2, 3, 4, 5 bis höchstens zu 6 Fuß tief, auf eine gute Distantz vom Lande ab, hinunter nach gerade sich befindet, bey der ordinairen täglichen Fluth, denn sodann kan man noch mit einfachen und leichten Schlengen und Packwerken, die wenig Geld kosten dürfen, mehr ausrichten

ten und conserviren, als hernach mit schwere und kostbare Werke, die 5, 6 und mehrmal so viel zu stehen kommen, nicht wieder zu restituiren ist: denn man muß ein- vor allemal, als eine Haupt-Grund-Regel sich merken, daß man bey Deich- und Wasser-Werken, nichts zur Extremität kommen lassen muß, denn woferne man dem Wasser zu widerstehen und aufzuhalten gedenket, da muß man es bey Zeiten thun, da es noch möglich und leidlich ist, und es bey Leibe nicht zu voller Gewalt und Kräffte kommen lassen, denn lässet mans erstlich dahin kommen, so muß man endlich nachgeben und ausweichen, man wolle oder wolle nicht, nachdem ofermalen vorher viele Tausenden dabey vergeblich verspildert, und manche dabey verdorben und in Armut gestürzet worden, welches doch gleichwol, da es zu nichts nützet, so viel immer möglich, zu vermeiden, und durch zeitige Vorsorge zu verhüten, an solchen Orten nun, wo ein strenger Fluth- und Ebbe-Strom längst dem Ufer streichet, müssen diese Schlengenwerke appliciret werden, zu der Zeit, wann noch ein hinlänglicher grüner Aussen-Groden oder Vorland sich findet zu 16, 20 und mehr Ruthen breit, vom Fuß des Deiches ab, bis ans Ufer gerechnet, denn zu der Zeit ist auch der Vorgrund ins Watt noch nicht sehr tief: (Es müste dann ein steiler und tieffer unterminirender Strom und Grundbruch seyn, denn damit hats eine ganz andere Beschaffenheit, und wann derselbe gar zu tief und steil ist, so ist selten oder nimmer was nützes dabey auszurichten) und man kann sodann noch mit Werke von 2, 3, zu 4 Fuß Höhe genugsam auskommen, diese werden alsdann von dem Groden-Ufer ab perpendiculair hinunter ins Watt zu 20, 30 bis 40 Ruthen mehr oder weniger lang gemacht, nachdem die Lage, der Abfall, und Situation des Orts beschaffen ist, und zwaren alle 40, 50, a 60 Ruthen, eine, wiewol auch nach Gelegenheit des Orts, doch je näher zusammen, je besserer Effect, denn gar zu weit von einander schaffet nicht so vielen Nutzen: dahingegen je näher zusammen, je mehrere Werke, und auch zugleich mehrere Kosten. Ein Werkverständiger wird schon das rechte Maaß hierinnen zu treffen wissen.

§. 137.

Die Holz-Materialen, woraus die Schlengenwerke bestehen, müssen immer naß seyn, daferne sie nicht in kurzer Zeit verfaulen und verloren gehen sollen, die Köpfe der Pfähle, müssen also höchstens nicht höher stehen als die ordinaire tägliche Fluth streichet, und die Faschinen müssen wenigstens noch ½ zu ¼ bis 1 Fuß niedriger liegen als die Köpfe der Pfähle stehen, dieses sind Requisita, die nicht aus der Acht zu lassen sind, denn wann ein solches Gesträuche, woraus die Faschinen bestehen, dann einmal naß, und dann wieder durch und durch trocken wird, so ists in einem Jahre mürbe und verfaulet, und damit sind die Kosten verloren, gleich dann selber mehrmalen gesehen, daß dergleichen Werke auf solche Weise

Digitized by Google

angeleget worden, die aber auch keine zwey Jahre in gutem Stande ausgedauret. Sind gleich auch die Schlengen-Werke also angeordnet, daß die Faschinen wenigstens alle Fluthen 1 Fuß tief unter Wasser kommen, so ist dieses zwaren in so weit gut, und auch noch nirgend, meines Wissens, besser gemacht worden, allein damit ist der Sache noch lange nicht gnugsam gerathen, denn obgleich dieselbe zur Fluth-Zeit allemal ohngefehr 1½ Stunden lang unter Wasser kommen, so bleiben doch dieselbe dahingegen bey nahe 11 Stunden lang wieder oberhalb dem Wasser, ists nn in trockenen und warmen Sommer-Tagen, so werden die weidene Bänder, womit die Faschinen gebunden sind, oben trocken, und in kurzer Zeit mürbe, springen sodann entzwey, und damit wird das ledige Gesträuche, das eine Reis hinter das andere, vom Wasser heraus- und hinweggespület; ist man nun nicht so gleich mit frische Materialien und Reparatur zur Hand (wie solches auch nicht allemal möglich ist), so gehet in nicht gar langer Zeit sehr vieles vom Werke nach gerade verloren, man mag auch die Structur und Verbindung davon angeben, wie man will, so ist und bleibet diese Incommoditæt allezeit übrig, und machet diese Art Wasser-Werke zugleich damit wegen des immer anhaltenden Reparirens verdrießlich und kostbar.

§. 138.

Das einzige Mittel wider dieses Uebel ist, daß man dergleichen Werke oben folgender Gestalt mit Kiesel-Steine bedecke und verwahre, so ist auch diese grosse Beschwerlichkeit gehoben, und man hat sodann ein Werk, woraus nicht allein nichts heraus und hinweg spülen kan, sondern daß auch bessere Dienste thut, indem es auch zugleich durch die Steine so viel höher wird, und da es das Reis-Geband unter sich immer naß hält, und vor der Fäulung bewahret, unvergleichlich besser ausdauret.

Damit auch ein ieder genugsam verstehen möge, welchergestalt diese Werke eigentlich zu machen, so dienet folgender Unterricht: Zuvörderst braucht man zu niedriegen und einfachen Schlengen oder Packwerken nur zwey Reihen Pfähle, diese müssen in gerader Linie, der eine Pfahl nicht weiter, als der andere von einander abgeschlagen werden, also daß von einem Pfahl zum andern der Lage nach, kein grösseres Spatium oder Zwischen-Raum offen bleibet, als 6, 6½ bis 7 Zoll, und diese zwey Reihen müssen nach der Höhe des Werks, oder Tiefe des Wassers, in der Breite so weit von einander, dem Zwischen-Raume nach, geschlagen werden, als das Wasser bey der ordinairen Fluth daselbst tief ist, die Länge dieser Pfähle beynahe dreymal so lang, als die eben gedachte Tiefe, und die Dicke derselben oben am Kopfe 1½ bis 2 Zoll im Diametro an Zollen dicker, als das Wasser Füsse tief ist. Doch diese Regeln gelten weiter nicht, als auf einfache Werke von 2 bis 4

Digitized by Google

Fuß Höhe, oder Wasser-Tiefe, solchemnach kommen zu einer jeden Wasser-Tiefe, wie folget:

Tiefe des Wassers Fuß	Höhe und inwendige Weite Fuß	Länge d. Pfähle Fuß	Dicke der Pfäle oben Zoll	Pfähle auf jede R. St.	Faschinen auf jede R. Stück	Steine auf jede Ruthe Last
2	2	7	$3\frac{1}{2}$ a 4	48	45	$\frac{2}{3}$
$2\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$	8	4 a $4\frac{1}{2}$	46	74	$\frac{3}{4}$
3	3	8 a 9	$4\frac{1}{2}$ a 5	44	110	1
$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	9 a 10	5 a $5\frac{1}{2}$	42	150	$1\frac{1}{4}$
4	4	10 a 11	$5\frac{1}{2}$ a 6	40	200	$1\frac{1}{2}$

Die Faschinen sind zu 6 Fuß lang und 22 Zoll reinländisch in Circumferenz oder 7 Zoll in Diametro, die Ruthe zu 20 Fuß gerechnet. Die Faschinen werden nach der Länge, so wie das Werk sich erstrecket, zwischen die zwo Reihen Pfähle dichte nebeneinander geleget, davon allemal die eine Lage über die andere ins Verband zu liegen kömmt, und so dichte, als immer möglich, eingetreten, auch so hoch gefüllet, daß die Steine reichlich so hoch zu liegen kommen, als die Köpfe der Pfähle stehen.

Um nun die Grösse und Sorten der Kiesel-Steine zu bestimmen, so zu diesen Werken tüchtig sind, so ist zu wissen, daß ein reinländischer Cubic-Fuß derselben 163 Pfund wieget (§. 25.) so nach verschiedenen angestelleten Proben mit grossen und kleinen Steinen, die sowol in der Luft, als im Wasser abgewogen, nahe genug eintreffend befunden: folglich wiegen dergleichen Steine, wenn solche Kugelrund wären, und im Diametro hielten, wie folget, als
Die von 12 Zoll $85\frac{1}{7}$ ℔. Die von 11 Zoll $65\frac{1}{2}$ ℔. Die von 10 Zoll $49\frac{1}{2}$ ℔. Die von 9 Zoll 36 ℔. Die von 8 Zoll $25\frac{1}{4}$ ℔. Die von 7 Zoll 17 ℔. Die von 6 Zoll $10\frac{3}{7}$ ℔. Die von 5 Zoll $6\frac{1}{9}$ ℔. Die von 4 Zoll $3\frac{1}{6}$ ℔.

Da aber dieselbe keine regulaire sondern eine irregulaire Figur haben, so sind ihre längsten Durchmesser in Proportion ihrer Schwere weit grösser; es können und müsten also diejenigen Steine zwischen 5 Pfund und 70 Pfund, und nicht grösser oder kleiner seyn, doch müssen von 30 Pfund und drüber auf jeder Last gerechnet, wenigstens 50 Stück vorhanden seyn, damit man hinlänglichen Vorrath habe, die Pfähle zur Seiten damit zu belegen, und die kleinern Sorten zwischen inne zu werfen.

Da die Kieselsteine ein unvergängliches Material, so kosten dieselbe nur einmal Geld, anzuschaffen, und man kan sie hernach so lange brauchen, als man will,

sie

Digitized by Google

sie schwimmen auch nicht hinweg, sondern bleiben, wo man sie etwa nieder wirft, und der Pfähle halber können dieselbe auch am Eise nicht feste frieren. Von denen Faschinen kan solchergestalt auch nichts hinweggespület werden, und zugleich sehr lange ausdauren, und wann dieselbe von der Schwere der Last etwas dichter zusammen gepresset, welches gut ist, so darf nur an einen Ende der Schlenge angefangen, daselbst etliche Füsse lang Steine zur Seiten geworfen, alsdann eine neue Lage Faschinen aufgeleget, und successive bis zum andern Ende, Steine wieder darauf; und dieses ists alles, was daran gethan werden darf: Hier darfs weder zimmern noch künsteln, weder Nagel noch Eisen, und da diese Werke von jedweden, der nur ein wenig damit umgangen, sowol neu gemacht, als repariret werden können, so kann dergleichen Arbeit wolfeil genug ausgedungen werden, wann nur alles fein zu rechter und nicht zur unrechten Jahres-Zeit über Hals und Kopf besorget, und vorgenommen wird: Denn da die Abbrüche von langsamer Hand ihre Progressen machen, und solchergestalt einer schwindsüchtigen Krankheit ähnlich, so kan man schon auf manche Jahren zum voraus wissen, ob, wie, auf was Art und Weise, und zu welcher Zeit dem Uebel zu steuren möglich, nützlich, und am allergelindesten und verträglichsten sey: also können die Holz-Materialien von Pfähle und Faschinen allemal zur Herbst-Zeit, etwa um Michaelis, ausgedungen werden, theils damit die Annehmere den Winter über Zeit genug haben, dieselbe bequem zu rechte zu machen, und da solche etwa zu Schiffe gebracht werden müssen, an den Ort der Einschiffung bey Zeiten hinzufahren, theils auch darum, weil das im Winter gehauene Holz besser, und das Faschinen-Reis ohne überflüssiges Laub ist, welches alles das Werk besser und den Preis geringer macht. Die Anfahrung der Materialien, Lieferung der Steine, und Verfertigung des Werks können gleichfalls im Anfang des Frühlings ausgedungen, die Conditiones darnach eingerichtet, daß die Arbeit im Monat May angefangen, und längstens mit Ausgang Junii fertig seyn müsse.

§. 139.

Damit man auch einen ohngefehrlichen Ueberschlag der Kosten wisse, so will e. g. eine Schlenge, oder Pack-Werk von 3 Fuß Höhe nehmen, dazu werden per Ruthe zu 20 Reinländische Fuß an dito Masse erfodert, 44 Stück Pfähle, 8 und 9 Fuß lang, $4\frac{1}{2}$ und 5 Zoll dick, 110 Stück Faschinen, 6 Fuß lang, 22 Zoll in Circumferentz dick; diese Materialien können frey ins Schiff geliefert werden zu 4, bis höchstens $4\frac{1}{4}$ Rthlr. Schifffracht um selbige 5 bis 6 Meilen über Wasser zu transportiren, kan man leicht, so viel die Pfahle beträgt, nach dem Gewichte Lastenweise, die Faschinen aber mehr dem Raume nach, leicht in Anschlag bringen. Also können eben gedachte Materien gar wol für $1\frac{1}{4}$ Rthlr. Fracht gefahren werden. Eine Last Steine zu 4000 ℔ schwer, von obige Sorten gerechnet zu $3\frac{1}{2}$ bis

Digitized by Google

4 Rthlr. und das Einstossen der Pfähle, Einpackung der Faschinen, und das Belegen mit denen Kieselsteinen die Ruthe zu 1 bis 1¼ Rthlr. Solchergestalt beträgt jede Ruthe überall im fertigen Stande zu liefern 9¼ bis höchstens 11¼ Rthlr. die wenigen Handdienste mit Antragung und Herzubringung der Materialien nicht mit gerechnet.

Es können also diese kleine Pack-Werke von 2 Fuß hoch, die Ruthe zu 7½, von 2½ Fuß hoch zu 9¼, von 3 Fuß zu 11¼, von 3½ Fuß zu 13¾, und von 4 Fuß hoch zu 16½ Rthlr. und drunter gar wol neu angeleget werden. Die Unterhaltung und Reparatur kan auch nicht viel betragen: Denn da die Steine nun einmal da sind, so kosten dieselbe weiter nichts mehr anzuschaffen. Wann also diese Kosten von eben gedachten Summen abgezogen werden, und der $\frac{1}{20}$te Theil des Ueberrests für jährliche Unterhaltung in Anschlag gebracht wird, so wird dieses schon hinlänglich genug seyn, die dazu erfoderliche Kosten zu bestreiten; da man die Dauer eines dergleichen Werks gar wol auf 20 Jahr stellen kan, ja es ist nicht möglich, daß alles in 20 Jahren abgängig werden solte, nicht allein können diese Werke zur Verhütung der fernern Vertiefung des Vorgrundes oder des Watts von denen Groden-Ufern, wie oben gedacht, perpendiculair hinunter gezogen werden, sondern sie können überdem auch zur Verhütung des ferneren Abbruchs des grünen Vorlandes mit dem Groden-Ufer parallel zugleich mit angebracht, und solchergestalt dieses alles in Statu quo conserviret bleiben. Diese leztern müssen in füglicher Weite vom Lande ab zur Tiefe, wo täglich bey ordinairer Fluth etwa 2, 2½ bis höchstens 3 Fuß tief Wasser gehet, so wie sich es am besten schicken will, und die Lage und Situation es mit sich bringet, angeleget werden, oder man kan zu diesem Endzweck sich einer Fuß-Holzung bedienen von 3 bis 4 Fuß hoch, auf die Art, wie selbige im §. 103. beschrieben worden, davon eine solche, so zu 3 Fuß hoch und auf 2 Fuß Wasser-Tiefe sich schicket, die Ruthe zu 8½, und die von 4 Fuß Höhe auf eine Wasser-Tiefe von 2¼ bis 3 Fuß zu 14½ Rthlr. beständig und dauerhaft gar wol gemacht werden können.

Es ist schon erinnert, daß die vorher beschriebene Werke sich nur schicken, wo es noch nicht so sehr tief geworden ist; da es aber auch Oerter genug gibt, da der Vorgrund bereits sehr tief weggerissen, so müssen daselbst auch grössere und breitere Werke allenfalls auch auf andere Manir angelegt werden, und zwaren auf die Art, wie schon §. 82. gedacht, da nemlich die Faschinen nicht nach der Länge, wie sich die Schlenge erstrecket, sondern quer nach der Breite, dichte in- und über einander gepacket, 2 bis 3 mal so breit, als das Werk hoch ist, damit Strom und Wellen sich darin, daran, und darauf soviel besser brechen können. Alle 1½ bis 2 Fuß in der Breite von einander kömmt eine Reihe Pfähle in erfoderlicher Länge und Dicke, nach der Höhe und Beschaffenheit des Werks in jeder Reihe 17 bis 18 Pfähle auf jede Ruthen Länge, oben mit hölzernen Nageln und sogenannten Waseken versehen,

Digitized by Google

hen, welche Werke aber auch in Proportion ihrer Grösse, und Menge derer Materialien, um so viel theurer zu stehen kommen.

Da aber die obere Befestigung auch so sehr schlecht ist, indem sobald nur die elende weydene Bänder um denen Waseken und Faschinen oben mürbe werden, und zerspringen, alles Gesträuche oben los lieget, und vom Wasser hinweggespület wird, so ist gleichfalls kein anderes suffisantes Mittel übrig, als die Bedeckung mit Steine von 30 bis 80 ℔. schwer das Stück, wozu zu jeder Ruthe Schlenge von 6 Fuß breit $1\frac{1}{2}$ Last, die von 10 bis 12 Fuß breit $2\frac{1}{2}$ bis 3 Last, von 15 bis 18 Fuß breit, 4 bis 5 Last, und so ferner nach Advenant völlig genug seyn, um das Werk zu conserviren, wobey zugleich alles Zimmern, Löcherboren, Nagelmachen und schlagen, Wasekenbinden, in dieser obern Verbindung ersparet wird, dagegen man aber zu einer einfachen Schlenge von 5 bis 6 Fuß breit 2, zu einer gedoppelten von 10 bis 12 Fuß breit 4, und zu einer dreyfachen von 15 bis 18 Fuß breit 6 Stück Richeln von etwa $3\frac{1}{2}$ bis 5 Zoll in Diametro dicke, die zwischen 2 Reihen Pfähle zur Seiten an jeder Seite einen, die alsdann mit so viel bequemen Steinen beleget und beklemmet werden, als sie fassen können, damit solchergestalt die oberste Lage Faschinen dergestalt befestiget wird, daß nicht das allergeringste davon heraus und hinweggespület werden kan, welches alles ohnschwer, ohne ferner etwas davon zu gedenken, sehr leicht verstanden werden mag.

§. 140.

Es ist §. 60. u. f. zur Gnüge gezeiget, was für grosser und vielfältiger Schaden daher entstehe, wann das auswendige Vorland und der Vorgrund vor denen Deichen nicht bey Zeiten conserviret wird, und man so zu sagen eines blossen Galgenfrists halber alles erst zur Extræmitæt kommen lässet, bis man sich endlich nicht anders mehr zu rathen noch zu helfen weiß, oder man muß in Ermangelung der benöthigten Füll-Erde, dieselbe aus dem Binnen-Lande hinweg graben, dasselbe dadurch ruiniren, und den Deich und zugleich auch das Land damit in die allergefährlichste, kostbar- und beschwerlichste Umstände versetzen und stürzen, also, daß alle böse Gefolgen, so daraus entstehen und nothwendig entstehen müssen, allhier zu erzehlen viel zu weitläuftig, aber auch unnöthig seyn wird: Es sind also schon von langer Zeit her manche inventieuse Gemüter darauf bedacht gewesen, auf was Art und Weise das ausgegrabene Binner-Land wieder herzustellen möglich, nicht nur allein, damit dasselbe wieder gut genutzet werden könne, sondern man auch, welches das hauptsächlichste und vornehmste, jederzeit gnugsame Materie an Erde zur Reparatur der Deiche haben möge.

Digitized by Google

Alle miteinander kommen darin durchgängig überein, daß See-Waſſer zur Fluth-Zeit durch den Deich in die ausgegrabene Pütten oder Spitt-Dobben hinein, und zur Ebbe-Zeit, nachdem daſſelbe den mitgebrachten Schlieck und Schlam fallen laſſen wieder heraus laufen zu laſſen, und dieſelbe ſolchergeſtalt mit Erde wider anzufüllen.

So practicabel und nützlich dieſe Sache dem erſten Anſcheine nach auch immer ſeyn mag, ſo finde doch bey ſcharfer und genauer Unterſuchung dieſelbe mit ſo viel Koſten, Gefahr und Incommoditæt verknüpfet, daß ohne genugſame Ueberlegung und Vorſichtigkeit dabey zu gebrauchen, niemand rathen will, ſich damit abzugeben. Zwaren an ſolchen Örten, wo man hinter dem See oder Waſſer-Deich noch einen ſuffiſanten Schlaf-Deich in Reſerve hat, finde die Sache ſehr gut, nöthig und nützlich, weil kein anderes Mittel vorhanden, die zwiſchen beyden Deichen ausgegrabene Pütten wieder zu füllen, da dieſes ohne alle Gefahr und Hazard mit Nutzen geſchehen kan. Wo aber dieſes nicht iſt, und man weiter nichts, als einen einfachen See-Deich hat, kan gar zu leicht ein groſſes Unglück daraus entſtehen, da etwa bey einer unvermuthlich entſtandenen hohen Fluth eine dergleichen Schlieck-Pumpe heraus riſſe, und an der Stelle einen conſiderablen Deich- und Grundbruch verurſachen könnte: Denn ob man gleich aus Vorſicht einen Menſchen beſtellete, der Achtung darauf geben ſolte, daß bey ſtürmigten Wetter die Schlieckpumpe zugemacht werde, ſo weiß man doch, wie wenig man ſich auf dergleichen gemeine Leute verlaſſen darf, und wenn denn das Unglück einmal da iſt, ſo iſt es da, und wer denn den Schaden hat, der hat ihn, und wenn dieſes auch gleich nicht geſchähe, und die Pumpe ſitzen bliebe, ſo würde doch eine ſolche Menge See-Waſſer dadurch ſtürzen, daß auch dieſes nach Beſchnffenheit, Lage und Situation des Landes und übrigen Umſtände nicht ohne Schaden abginge; überdem koſtet eine ſolche Aufſicht auch Geld, welches allerdings mit in Anſchlag kommen muß.

§. 141.

Es ſtehet alſo einmal feſte, man kan und darf dieſe Schlieck-Pumpen nicht anders brauchen, als bey guter und bequemer Witterung, und dann werden viele und manche Jahre dazu gehören, ehe dieſe Spitt-Dobben zu gehen können, oder man muß einen guten und genugſam ſtarken Kay-Deich hinter denen eingegrabenen Spitt-Dobben ziehen, damit man auch bey ſtürmigter Witterung, wann das See-Waſſer dicke vom Schlam iſt, ſicher einlaſſen können. Dabey ſich es nun weiter fräget, von welcher Qualität und Gröſſe man ſowol dieſe Schlieck-Pumpen, als Kay-Deiche angeben und machen müſſe?

Dieſes

Digitized by Google

Dieſes alles mit Grund und Raiſon zu thun, müſſen folgende Requiſita und Umſtände in Conſideration kommen:

1) Das Waſſer muß bey ordinairer täglichen Fluth in denen Spitt-Dobben zu einer hinlänglichen Höhe wachſen und fallen können, wozu 1 Fuß oder 12 Zoll genug iſt. Sodann kann und muß

2) Daſſelbe inwendig nimmer ſo hoch kommen, als die Fluth auswendig ſteiget, ordentlich und täglich muß dieſes nur etwa 6 Zoll differiren, folglich iſt ſodann das höchſte Waſſer inwendig 6 und das niedrigſte 18 Zoll niedriger, als die ordinaire tägliche Fluth ſtreichet, dieſes für feſte geſetzet, ſo kommt nunmehro

3) Die Zeit-Dauer in Betrachtung, dieſe iſt bey ordentlicher Fluth lang um die leztere 18 Zoll zu wachſen 1 St. 12 bis 13 Min., und ſodann um die erſten und oberſten 6 Zoll wieder zu fallen ohngefähr 43 Minuten (§. 96.) alſo die ganze Zeitdauer des Hereinlaufens 1 Stunde 55½ Minuten, oder bey nahe 2 Stunden. Nun wäre

4) Die Geſchwindigkeit des durch die Schlieck-Pumpen durchſtrömenden Gewäſſers ausfündig zu machen, dieſe iſt Zeit währenden Hereinlaufens nicht immer gleich, zu Anfang und am Ende am gelindeſten ohngefehr in der Mitte der Zeit am ſtärkſten, da alsdann die in- und auswendige Differenz der Waſſer-Höhen oder die Gröſſe des Abfalls zu 11 bis 12 Zoll ſich nahe genug erſtrecken wird, nimmt man das Medium etwa hievon, ſo wird man den gemittelten Abfall nahe genug zu 8 Zoll haben, dieſe bringen eine Geſchwindigkeit des einflieſſenden Gewäſſers zu 6 Fuß 4 Zoll in Zeit von 1 Secunde. Setzet man nun

5) Eine Röhre oder Pumpe ſeye 1 Quadrat-Fuß inwendig im Lichten weit, ſo giebet dieſelbe in obiger Zeit, als 1 Stunde 55½ Minute eine Quantität von 43890 Cubic-Fuß Waſſer: Folglich könnte eine Pumpe, die inwendig zwiſchen Rahms 4 Fuß, und alſo 16 □ Fuß im Durchſchnitt hielte eine Menge Waſſer von 702240 Cubic-Fuß in jeder ordinairen Fluth ein und auslaſſen können. Da nun

6) Dieſes Waſſer nur 1 Fuß in der Höhe wachſen ſoll und muß, ſo iſt dazu eine ſuperficielle Fläche von von 702240 □ Fuß nöthig, die 1755 □ Ruthen 240 □ Fuß betragen, rechnet man weiter 144 □ Ruthen, die Ruthe zu 20 Fuß auf ein Diemt Landes, ſo machet ſolches 12 Diemt 27 □ Ruthen 240 □ Fuß. Nun müſte man ſich auch

7) Gefaſt machen, auf hohe Fluthen: Dieſe wollen wir nun einmal zu 12 Fuß über der ordinairen täglichen Fluth ſtellen, ſolches machet 13½ Fuß über der

Höhe

Digitized by Google

Höhe des Binnen-Waſſers, von hierab beginnet der Einfluß bis zur vollen Höhe, worüber weniger und mehr eine Zeit von 3 Stunden hingehet, von da ab bis ſoweit herunter, daß es mit dem Binner-Waſſer egal kömmt, $1\frac{1}{4}$ Stunde genommen, machen zuſammen $4\frac{1}{4}$ Stunde, die mittlere Proportional-Höhe des Abfalls durchgängig zu 5 Fuß gerechnet, bringet die Schnelligkeit des durchflieſſenden Waſſers in Zeit von 1 Secunde 17 Fuß 4 Zoll, machen in Zeit von 4 Stunden 45 Min. eine Menge Waſſers von 296400, ſo durch eine Röre von 1 und 4742400 Cubic-Fuß, ſo durch eine Pumpe von 16 □ Fuß im Profil hindurch ſtrömet, dieſe durch obige 702240 □ Fuß, als die ſuperficielle Fläche dividiret, bringen eine perpendiculaire Waſſer-Höhe von 6 Fuß 9 Zoll, ſo nach Abzug von obige 1 Fuß 6 Zoll, noch 5 Fuß 3 Zoll Höhe über der ordinairen täglichen Fluth überlaſſen. Daraus ergiebet ſich

8) Daß der zu legende Kay-Deich wenigſtens zu $6\frac{1}{2}$ bis 7 Fuß über der ordinairen täglichen Fluth hoch ſeyn müſte, wornach die Anlage, Proportion und Stärke deſſelben, nach der Höhe oder Niedrigkeit des Grundes oder Mayfeldes, worauf derſelbe geleget werden muß, ausfündig gemacht werden kan. Die Länge deſſelben richtet ſich weiter

9) Nach der Breite des Zwiſchen-Raums zwiſchen dieſen Kay-Deich und den Haupt-Deich; ſchläget man dieſelbe zu 14 Ruthen an, ſo kommen auf obige 1755 □ Ruthen Gröſſe eine Länge von 126 Ruthen beynahe, rechnet man noch einen Flügel von 14 Ruthen lang hinzu, beträgt die ganze Länge deſſelben 140 Ruthen Kay-Deichs, ſo desfalls gemacht werden muß, der nachdem das Mayfeld hoch oder niedrig, weniger oder mehr Geld koſten muß. Hieraus läſſet ſich nun

10) Der Koſten Anſchlag leichtlich formiren. Die Pumpe an und vor ſich ſelber muß von guten proportionirlich ſtarken Holze gezimmert, in genugſamer Länge, wenigſtens 80 bis 100 Fuß lang mit tüchtigen Fluth- und Stürz-Betten auswendig und inwendigwohl verſehen, auch zugleich mit zuverläſſigen Kehr-Wänden und Befeſtigungen in der Erde, nach Erfodern des Werks, aufs beſte verſorget, damit dieſelbe ja nicht heraus reiſſen, und einen ſchlimmen und gefährlichen Deich-Bruch verurſachen möge, wobey noch zu beobachten, daß das Lager derſelben ſo tief und nicht tiefer zu graben, als daß die untere Kante der obern Rahmen $1\frac{1}{2}$ Fuß niedriger, als die ordinaire tägliche Fluth ſteiget, zu liegen kommen. Uebrigens muß die Einrichtung ſo gemacht werden, daß wie obgedacht, daß Binnen-Waſſer nicht tiefer, als $1\frac{1}{2}$ Fuß unter der ordinairen täglichen Fluth ab, und zurücke laufen, könne, welches alles ſehr leicht und auf verſchiedene Art ins Werk gerichtet werden kan. Eine ſolche Pumpe koſtet an Holz und Eiſen, Zimmerlohn, Erd-Arbeit und

übrige

Digitized by Google

übrige dahin gehörige Kosten, wann alles gut und tüchtig gemacht werden soll, nicht weniger als etwa 700 Rthlr. und die Kosten des Kaydeichs plus minus die Ruthe zu 4 Rthlr. angeschlagen, macheten 140 Ruthen 560 Rthlr. also zur Summa 1260 Rthlr. Was nun endlich

11. Den Effect und Nutzen betrifft, so kan man zwar solches vorher so genau nicht bestimmen, um welche Zeit diese und jene Spittdobben, an diesem oder jenem Orte zugegangen seyn werden. Indessen ist dieses gewiß, daß an denen favorabelsten Orten, wo noch der meiste Schlickfall sich findet, dennoch gar leichte 15, 20 und mehr Jahre darüber hingehen werden, ehe diese Löcher einmal bis zur Höhe der täglichen Fluth gefüllet seyn werden, denn bey ordentlicher Fluth und stillem Wetter führet das Wasser wenig Schlick mit sich, und dieses sind die meisten. Die tägliche Erfahrung bey denen Ausserdeichs-Pütten zeigets, daß 10, 12 und mehr Jahre darüber hingehen, ehe sie zugeschlicket sind, und alhier muß man gerne zweymal so lange Zeit rechnen, ehe ein gleiches erfolget, oder erfolgen kan. Hieraus mache man letztlich

12. Den Schluß, daß es um die Nutzung des Landes alleine, der Mühe nicht lohnet, dergleichen Werke anzulegen, denn an ein Diemat oder Jück Landes, daß noch erst Land werden soll, und bestens über 15 bis 20 Jahr und drüber erst Land werden kan, zum voraus 100 Rthlr. und mehr anzulegen, würde gleichwol zu theur zu stehen kommen, also bleibet keine Raison dazu übrig, es muste dann seyn, daß die Situation des Orts so beschaffen wäre, daß man durch dieses Mittel die benöthigte Füll-Erde zur Unterhaltung des Deichs bequemlich nahe am Deich, und ohne sonderliche Kosten, zur Gnüge bekommen könte, die anderergestalt entweder gar nicht, oder doch nicht ohne grosse und schwere Kosten sehr weit hergeholet und herbeygebracht werden müste, bey welchen Umständen dieses Mittel allerdings seinen guten Nutzen haben würde, und kan, da uns denn diese Materie zugleich auf die Betrachtung und Ursachen derer Einlagen, oder Hinausdeichung und Verlust des Landes führet.

§. 142.

Denn da es mehr als zu viel bekannt, daß dann und wann bald kleine Striche, bald grosse Districte schönes Land hmaus geworffen, und dem wilden Seewasser überlassen werden muß, welches aus verschiedenen Ursachen entstehen kan, davon jedoch manche, ja die meisten durch zeitige und kluge Vorsorge gar wol vorgekommen und vermieden werden könten, wann nicht entweder unzeitige Menage, und andere Ursachen mehr, die ich alhier nicht alle anführen kan, solches hindrten;

Digitized by Google

Dahingegen es auch geschehen kann, daß in gewissen Fällen ein solcher Landes-Verlust unvermeidlich, da die fernere Erhaltung, entweder ganz und gar nicht practicabel, oder zum wenigsten nicht mehr profitabel, sondern gar zu theuer und verderblich erfunden wird.

Von dieser letzteren Art sind gemeiniglich die starken und tieffen Strohm-Brüche: Denn da die grossen Flüsse, insonderheit, so weit Fluth und Ebbe darinnen regieret, und der Motus gedoppelt, ihren Lauf und Bette fast immer und ohne Aufhören verändern, hierjetwas hinan wirft, dort etwas hinweg raubet, die Ufer unterminiret, und hinwegreisset, und an manchen Orten auf eine abscheuliche Tieffe, die sich nach Grösse und Schwere des Stroms zu 40, 50 biß 60 Fuß tief und drüber, erstrecken kan, dergestalt, daß entweder gar keine Resistence dagegen, oder wann ja noch Mittel dagegen zugebrauchen möglich, dennoch dieselbe gar zu theuer und unerträglich fallen, und den Werth des Landes, so damit zu erhalten, gar zu weit übersteigen, folglich weder vernünftig noch billig seyn würde, dergleichen Kosten, so entweder ersparet, oder allenfals, anderwärts weit besser angeleget, und genutzet werden könnten, solchergestalt zu Verschwenden, denn da bey allen vernünftigen oeconomischen Handlungen überhaupt, also insbesondere auch beym Deich- und Wasser-Bau (als die allerdings mit dahin gehören) die Kosten, den Nutzen und Vortheil niemals übersteigen solten, so wird auch endlich wol kein der Sachen kündiger darauf verfallen, oder dazu anrathen können.

§. 143.

Das meiste Land hingegen, so verloren gehet, rühret aus ganz andern, und solchen Ursachen her, die gar leicht hätten vorgekommen werden können, und die schon oben §. 141. nicht weniger §. 60 und seqq. angeführet worden, bey welchen Umständen diese Deiche eine sehr gefährliche Situation bekommen, von aussen ein nunmehro zu vollen Kräfften gekommenes ungeheures, mit grossen und schweren See-Wellen auffstossendes und artaquirendes Fluth-Wasser, inwendig keine behörige Festigkeit und Widerstand, sondern an deren Statt nichts anders als tief aus gegrabene und mit Wasser angefüllete Spittdobben, Gruben, und Löcher, werden nun diese also zu beyden Seiten von aller Assistence beraubete, und dadurch gleichsam auf den Sprung gesetzte Deiche nicht in einen rechtschaffenen, und der Force des anfallenden Gewässers gnugsam gewachsenen Besteck gemacht, und erhalten, wie dennsolches insonderheit an solchen Orten, wo es an vigilante und tüchtige Aufsicht fehlet, nicht allemal zu geschehen pfleget; So werden dieselbe gar leicht von einer entstehenden Sturm-Fluth übern Hauffen geworffen, und da bereits schon zum voraus das feste Land inwendig hinweggegraben,

Digitized by Google

graben, und in tiefe Gruben und Löcher verwandelt, ſo iſt dem hereinbrechenden Waſſer um ſo viel leichter dieſelbe zu erweitern, groſſe und gefährliche Grund-Brüche daraus zu machen, und da es nunmehro an Materie fehlet, woraus der Deich wieder hergeſtellet, und gebauet werden könnte, da weder auswendig noch inwendig etwas mehr verhanden, ſondern alles hinweg geſpület und conſumiret worden, ſo bleibet kein anderes Mittel mehr übrig als die bisherige nunmehro verdorbene Deich-Linie zu verlaſſen, einen neuen Deich binnenwärts im Lande herziehen, und ein Stücke Landes nach Erfodern der Umſtände und Gelegenheit der Situation hinaus zuwerfen. Die Erfahrungen, inſonderheit auch noch nach der groſſen Waſſer-Fluth vom 25ten Decembr. 1717. und andere mehr, haben ſolches alles mehr als zu viel beſtätiget.

§. 144.

Allhier werden öfters drey groſſe Fehler begangen: Der Erſte und Haupt-Fehler iſt, daß man das Vorland, als das beſte Auſſen-Werk, ſo zur behörigen Defenſion nöthig, der Diſcretion des Feindes ſo ungehindert freywillig überläſſet, dadurch die Gewalt des Waſſers weit gröſſer, und die Unterhaltung unvergleichlich koſtbarer und beſchwerlicher werden läſſet, 2) daß da man ſolchergeſtalt dieſe Groden verloren gehen läſſet, nicht vorher da noch Erde und Soden oder grüne Raſen die Fülle zu haben, den Deich in einen formidablen Beſteck gebracht, wie es leicht hätte geſchehen können, da man doch vor Augen geſehen, wie der Abbruch von Jahr zu Jahr dem Fuß des Deichs näher komme, und 3) da man ſo leichte zufähret, und dem Waſſer durch Hinweggrabung des feſten Binner-Landes, ſo nahe unterm Deich gleichſam Thür und Thor öfnet, zu denen ſchwereſten und gefährlichſten Deich- und Grund-Brüchen auf allen Seiten den Weg bahnet, und ſo zu ſagen ſelbſt mit Fleiß darnach arbeitet, daß das Land mit der Zeit, es ſey über kurz oder lang, nothwendig verloren gehen muß.

Da nun an vielen Orten es die ſo eben angeführte Beſchaffenheit hat, und dem Deich der Kirchhof bereits geöfnet, ſo ſtünde zu unterſuchen, was für Mittel am dienlichſten, weitere Unheile vorzukommen, und das fernere Hinausdeichen des Landes, beſtmöglichſt vorzubauen; Ich will alſo noch kürzlich mit wenigen anzeigen, wie der Sachen am beſten zu rathen ſeyn mögte.

1. Müſten vor allen Dingen, alle ſolchergeſtalt entblöſſete und in dergleichen gefährlicher Stellung gerathene Deiche aufs genaueſte geviſitiret, gemeſſen und gepegelt werden, und die keinen tüchtigen und zuverläßigen Beſteck haben, in

ſolchen, je eher je lieber, und ſo bald es thunlich, geſetzet werden, welches vor der Hand das ſicherſte und gelindeſte Mittel iſt, um aus der Gefahr zu kommen. Hiernechſt können

2. An ſolchen Orten, wo zwar der Auſſen-Groden hinweg, aber übrigens ein flaches Watt oder Seebank ſich findet, woſelbſt vom Fuß des Deiches an, bis zu 30 bis 40 Ruthen hinunter, bey täglicher Fluth nur etwa 2, 3 bis 4 Fuß tief Waſſer ſich findet, daſelbſt muß man entweder durch kleine Schlengen und Packwerke (§. 138.) oder Fuß-Holzungen (§. 139.) die Wiederaufſchlickung zur möglichſten Höhe verhelfen, um dadurch alle Zeit anugſame Materie zur Unterhaltung des Deichs zu haben, damit das Binnen-Land geſchonet werden könne.

3. An Orten, wo es zu 4, 5 bis 6 Fuß tief Waſſer, nicht weit vom auswendigen Fuß des Deichs giebt, kan gleichergeſtalt durch Schlengen-Werke und Fuß-Holzungen, wiewol mit etwas gröſſere und ſtärkere Werke, und Koſten, eine gnugſame Anhöhung zuwege gebracht werden, ſo, daß die benöthigte Füll-Erde daſelbſt zu nehmen, zur Conſervation des Binner-Landes, und Sicherheit des Deichs.

4. An Orten, wo es noch tieffer geworden, und drauſſen vor denen Holzungen bis 7, 8, 9 und 10 Fuß Waſſer bey der ordinairen Fluth läufft, hälts weit ſchwerer, und koſtbarer, angeſehen daſelbſt alle 12 Stunden oder bey jeglicher auch vollen und guten Ebbe, nur etwa 5, 4, 3, und noch wol weniger Stunden gearbeitet werden kan, wodurch die Arbeit ſehr theuer und koſtbar wird, und überdem noch dazu wenig Erde nach Proportion der Zeit am Deich gebracht werden kan; alhier kömts nun auf die Situation und eine vernünfftige Ueberlegung an, ob entweder mit anzulegende Auſſenwerke etwas auszurichten, und mit Nutzen eine Anhöhung verſchaffet werden kan, oder ob mit Schlick-Pumpen und tüchtigen Kay-Deichen die ausgegrabene Binner-Pütten ſolchergeſtalt wieder anzufüllen, daß daher die erfoderliche Materie zur Erhaltung des Deichs mit der Zeit zur Gnüge genommen werden könte. Endlich

5. An ſolchen Orten aber, wo es drauſſen ſchon dermaſſen tief geworden, daß es zur Ebbe-Zeit entweder wenig, oder wol gar nicht mehr trocken läufft, das Binnen-Land auch ſtark ausgeſpittet worden, und noch wol gar mannichmal von ſehr niedriger Lage von etlichen Fuſſen unter der Höhe der täglichen Fluth dazu, und alſo gleichſam der kalte Brand dazu gekommen, da iſts nicht beſſer, ſicherer und rathſamer, als daß man nur bey Zeiten, einen bequemen Abſchnitt mache, und einen tüchtigen zuverläßigen Schlafdeich lege, und wann derſelbe im Stande

in

in den alten zuverlaſſenden Deich eine benöthigte Pumpe lege, oder Oefnung mache, damit das Seewaſſer die ausgegrabene Pütten mit Schlick wieder anfüllen, und das niedrige Land erhöhen könne, da man denn nachhero nicht ſo alles wieder hinwegreiſſen laſſen, ſondern durch practicable und benöthigte Werke das neue Vorland conſervire.

§. 145.

Ueberhaupt iſt endlich noch als eine ſehr nothwendige Sache und Haupt-Requiſitum in acht zu nehmen, daß man aller Orten, wo neues Holzwerk vor denen Deichen geſchlagen werden muß, man vor allen Dingen daſſelbe ja nicht zu nahe am Deiche, ſondern weit genug nach auſſenwärts anlege, wann auch ſchon das alte vorhin nicht ſo weit hinaus geſtanden, damit man ſolchergeſtalt einen tüchtigen Schemel oder Berm vorm Deich haben könne, als der inſonderheit an denen Orten, wo ein ſtarker Anfall des Waſſers wenigſtens 60 bis 80 Fuß breit ſeyn muß, hiemit wird zugleich vieles an der Gröſſe und Stärke des Holzes erſparet, denn es darf daſſelbe ſodann nur etwa $1\frac{1}{2}$ Fuß etliche Zolle weniger oder mehr nach der Tiefe des Grundes über der ordinairen täglichen Fluth hoch ſeyn, dieſe wird ſo weit gefüllet, daß die Erde immediate an der Holzung 1 Fuß höher, als die nemliche Fluth erhaben ſey, von da an ſteiget dieſer Berm auf alle 8 Fuß nur 1 Fuß, bis derſelbe die auswendige Doſſirung des Deichs trifft, auf dieſer breiten und flachen Anhöhe brechen ſich die See-Wellen gewaltig, ſo, daß ſie faſt nicht den geringſten Schaden auszurichten vermögend ſind: Als z. E. Es ſoll der Deich No. 2. Tab. III. mit einen Schemel oder auswendigen Berm verſehen werden; dieſer Deich iſt über der ordinairen täglichen Fluth 18, und über dortiges Mayfeld 17 Fuß hoch, die auswendige Doſſirung auf jeden Fuß Höhe 5 Fuß, machen auf 17 Fuß 85 Fuß, die Breite des Berms ſoll ſeyn 72 Fuß, alſo ſteiget derſelbe auf dieſe Länge zur Höhe übers Mayfeld 9 Fuß, mithin niedriger, als die Kappe des Deichs 8 Fuß, dieſe 8 Fuß haben Doſſirung 40 Fuß, hiezu gethan die Breite des Berms 72 Fuß, machen zuſammen 112 Fuß, davon abgezogen die auswendige Doſſirung des Deichs 85 Fuß, ſo reſtiret noch 27 Fuß für die Länge, ſoweit nemlich das Holz vom Fuß des Deiches, oder vielmehr 112 Fuß von der auswendigen Kappe gerechnet, geſchlagen werden muß.

Will man wiſſen, wieviel an Erde zur Verfertigung eines ſolchen Schemels gebraucht werden muß, darf man nur die Hälfte aufſteigende Höhe, die alhier $4\frac{1}{2}$ Fuß iſt, mit der Länge B D, alhier 27 Fuß multipliciren, kommen $121\frac{1}{2}$, dividiret mit 80, kommen $1\frac{41}{160}$ Pütt, oder 1 Pütt 2 Schacht 30 Cubic-Fuß, ſo allhier nur erfoderlich, dagegen mehr, denn zweymal ſo viel, als dieſe Koſten betragen,

gen, an der Holzung wieder erſparet wird, ohne derer andern gröſſere Vortheile und Sicherheit, die dadurch ohnehin noch erhalten wird.

§. 164.

Nun wäre noch von Beförderung des Anwachſes zu gedenken; doch Zeit und Raum erlauben nicht, vieles davon zu ſagen: Indeſſen iſt gewiß, daß durch Fleiß und Hülfe einige Beförderung daran geſchehen kan, doch iſts überhaupt damit ſo beſchaffen, daß wann Arbeit, Koſten und Nutzen gegen einander balanciret werden, nichts ſonderliches damit gewonnen werden kann; dannenhero niemand rathen will, groſſe Koſten ohne genugſame und reife Ueberlegung daran zu verſchwenden, oder es müſſen zugleich andere wichtige Vortheile noch mit dazu kommen, mehr als dieſe bloſſe Forcirung des Anwachſes und frühzeitiger Gewinnung des Landes; will man indeſſen in und vor dem anwachſenden feſten und dichten grünen Groden ab, etwa alle 4 bis 5 Ruthen kleine Grüppen von etwa 2 bis 3 Fuß oben weit, $1\frac{1}{2}$ Fuß tief, ſo weit hinunter ziehen, als der ſogenannte Quendel oder Kruckfuß beginnet auszuſchlagen, oder höchſtens ſoweit hinunter, da bey täglicher Fluth 6 bis 9 Zoll Waſſer komt, ſo kann ſolches zu beſſerer Ausſchlagung des Quendels und übrigen Gewächſe auch Bedichtung und Feſtwerdung des Bodens ſeinen guten Nutzen haben, da eine ſolche Arbeit eben nicht ſonderlich viel koſtet, wann ſie nur zu bequemer Zeit vor der Hand genommen wird, doch iſt dieſes Mittel nur allein bey Anwächſe, die aus einen puren Kley-Grunde beſtehen, gut, bey ſandigen Anwächſen hingegen würde es nur eine vergebliche Arbeit ſeyn, und zu nichts nutzen.

APPENDIX,

enthält einige

Zusätze, Anmerkungen und Erläuterungen zum vorhergehenden.

Ad Cap. I.

Vom Deich-Baue überhaupt.

§. 147.

Der Deich- und Wasser-Bau, und was weiter damit verknüpfet, ist überhaupt und insonderheit in Betracht der niedrigen Marschländer ein solcher wichtiger Gegenstand, daß es gar wol der Mühe werth, mit Ernst darauf bedacht zu seyn, denselben so viel möglich, zu verbessern, und in grösserer Vollenkommenheit zu bringen; Da aber ein solches zu thun, keiner im Stande ist, der nicht die dazu erfoderliche Wissenschaften und Erfahrungen besitzet, so wird nicht unbillig gefraget: Was denn dazu gehöre, nicht nur in so ferne jemand den Deich- und Wasser-Bau allein für seine Person zu betreiben, sondern denselben ex fundamento gründlich zu erlernen gedenket um dereinst dem gemeinen Wesen rechtschaffene Dienste zu leisten, und so viel möglich diese Baukunst zu verbessern gesonnen? Also hat nothwendig von denen theoretisch- und practischen Wissenschaften eines solchen Deich-Baumeisters gehandelt werden müssen.

Ad Cap. II.

Von denen theoretisch- und practischen Wissenschaften eines geschickten Deich-Baumeisters.

§. 148.

Es verstehet sich also leicht von selbst, daß nicht alle und iede ohne Unterscheid, die mit dem Deich-Wesen zu thun haben, Deich-Baumeister genennet werden können,

Digitized by Google

nen, noch auch seyn dürfen: Als erstlich von der hohen Landes-Obrigkeit Committirte, die zu einer oder andern Zeit nachsehen, und visitiren müssen, wie alle und jede Sachen beym Deich- und Wasser-Bau sich befinden, und ob auch alles in dem Stande sey, wie es seyn sollen, oder hierunter einiger Mangel erscheine, und worin derselbe bestehe; sodann Inspectores und Aufsehere, auch Deich- und Syhl-Geschworne, die zur Beförderung, Aufsicht und Betreibnng der Arbeit und was dahin gehörig, von nöthen sind, und andere mehr, diesen allen gehet dieser Articul in so ferne wenigstens weiter nicht an, als zur tüchtigen Wahrnehmung ihrer Verrichtungen erfoderlich; doch schadet es auch niemanden, daß er ein wenig mehr verstehet, als er täglich braucht, es kan doch auch kommen, da mans nöthig hat, besser etwas übrig, als zu wenig, das letztere kan schaden, das erstere aber nicht.

Weiter ist auch die Meynung nicht, alte in Bedienung stehende etwas vorzusagen: Denn entweder es sind jemanden diese Sachen genugsam bekant oder nicht. Die ersteren werden ohne mein Erinnern dieselbe schon zu nutzen wissen. Die letztern aber mögen davon gedenken oder sagen, was sie wollen, mir ists genug, den Vortheil und Nutzen zu zeigen, den diese Wissenschaften gewähren.

§. 149.

Daß die angeführte theoretische Wissenschaften samt und sonders einen tüchtigen Deich-Baumeister, der nicht nach blossen Gutdünken, so gut oder schlecht, als ers verstehet, seine Sachen wegmachen, sondern derselben völlig gewachsen seyn, und gewiß gehen will, theils unentbehrlich nöthig, und theils sehr nützlich sind, werden mir alle ohne Unterscheid, die in der Mathematik erfahren, und auch nur einiger massen verstehen, was es mit dem Deich- und Wasser-Bau für eine Bewandtniß habe, gerne zustehen, ja auch diejenigen, die sich auf die Matheſin eben nicht sonderlich geleget, werden ohne Zweifel doch so viel erkennen können, daß einem Deich-Baumeister diese Wissenschaften nicht nur sehr zu statten kommen müssen, ja wol mehrentheils unentbehrlich sind.

Doch um dieses alles völliger und klärer ins Licht zu setzen, wird meine Schuldigkeit erfodern, den grossen Nutzen derselben weiter auszuführen, und im Gegentheil den vielfältigen Schaden, so aus Unerfahrenheit in diesen Wissenschaften entstehet, deutlich und überzeugend darzuthun, damit niemand von der irrigen Meynung, als wann diese Wissenschaften beym Deich- und Wasser-Bau von keinem Nutzen wären, und man derselben gar wol dabey entrathen könte, hintergangen werde.

§. 150.

Soll bey einer vorzunehmenden Bedeichung eine neue Deich-Linie determiniret werden, gehöret die meiste Zeit eine gründliche Erkäntniß der Geometrie dazu, daferne alles aufs beste eingerichtet werden soll, als möglich ist; Ja es können

Fälle

Digitized by Google

Fälle kommen, da man mit der gemeinen Geometrie nicht einmal zulangen kann, ondern seine Zuflucht zur Algebra und höhern Wissenschaften nehmen muß, wodurch einer geschwinde und mit solcher zuverlässigen Gewißheit fertig werden kann, die anderer Gestalt mit einer solchen Accuratesse nicht möglich ist: verstehet nun ein Deichbaumeister diese Sachen nicht selber gründlich, muß seyn Principal den Beutel hergeben, denn man findet die Leute nicht allenthalben am Wege, oder Dutzendweise, die in dergleichen Sachen genugsam erfahren sind, und dessen treuherzige Beyhülfe man jederzeit, wenn man es nur verlanget, für wenig Geld haben könte.

Die grossen Fehler, die hierin begangen werden, sind Sonnenklar und offenbar. Allhier zeiget sichs, ob derjenige, so eine dergleichen Deich-Linie angeordnet, ein guter Geometra gewesen, der seine Sachen verstanden, oder nicht, und was das schlimmste, die Fehler, die darin begangen worden, sind nicht zu verhelen, noch zu ändern, denn die gelegten Deiche, wann sie einmal da sind, bleiben so liegen, wie sie aufgeführet worden, da im Gegentheil andere begangene Fehler mehrentheils in vorübergehenden Handlungen bestehen, die entweder nicht so leicht zu entdecken, oder aber mit vielen oder wenigen Kosten nach deren Beschaffenheit redreſſiret werden können oder müssen, wenigstens mit der Zeit in Vergessenheit gerathen.

1) Man ziehet wol Deich-Linien so unvortheilhaft und schlecht, daß mit eben der Länge und gleichen Kosten eine weit grössere Quantität Landes mehr gewonnen werden können, und noch dazu eine importante Länge alter Deiche sich mehr entledigen, und nicht ferner unterhalten dürfen.

2) Werden Deich-Linien gezogen, davon die Kosten doppelt und mehrfach sich betragen, als damit Nutzen geschaffet wird.

3) Es kan auch geschehen, daß eine dergleichen Linie um eine ziemliche Länge kürzer seyn könnte, und dennoch eine grössere Fläche damit eingeschlossen wird.

4) Ein solches ist auch wol bey Einlagen oder Ausdeichungen geschehen, daß man eine Deich-Linie viel länger gemacht, als nöthig gewesen, und eben damit ohne Noth eine gar zu grosse Quantität Landes hinaus geworfen.

Woher rühret dieses alles? Nirgends anders her, als aus Mangel einer soliden Erkäntniß in der Geometrie.

Niemand wird daran zweifeln, daß alles dasjenige, was davon gesagt worden, nicht die Wahrheit seyn solte, sonst könnte auf Begehren demselben näher gedienet,

dienet, und dergleichen übelangeordnete Deich-Linien häufig angewieſen werden; doch einer, der es in Geometricis ſo weit gebracht, kan für ſich ohnehin dergleichen Deich-Lagen ſchon genug finden, und braucht gar nicht erſt, dieſelbe ſich ſpecialiter anweiſen zu laſſen. Dieſes mag vorerſt genug ſeyn, um zu zeigen, wie unentbehrlich einem Deich-Baumeiſter eine rechtſchaffene Erkäntniß in der Meßkunſt ſey, daferne er den Nahmen eines Deich-Baumeiſters mit Recht führen will. Verdient der auch wol den Namen eines tüchtigen Kriegs-Baumeiſters, dem es an dieſer Wiſſenſchaft ermangelt? Beyde haben es mit Längen, Flächen und Cörpermaſſen zu thun, und zwar auf eine ganz andere Art, als etwa ein Handwerker ſeine Elle oder Maaßſtab braucht; Noch mehr: Beyde habens mit materialiſchen Dingen, als Erde, Waſſer, Holz, Eiſen u. ſ. w. zu ſchaffen; beyde brauchen nach Umſtände und Beſchaffenheit der Sachen, Maſchinen, Hebezeuge, Schöpfwerke u. d. gl. Es findet ſich alſo in Anſehung der Grundwiſſenſchaften nicht der geringſte Unterſcheid unter beyden; nur die Anwendung dieſer Wiſſenſchaften können in ein und andern Stücken unterſchieden ſeyn: Denn ſo darf ein Deich-Baumeiſter eben keine Attaquen führen, als ein Kriegs-Baumeiſter: dahingegen jener auch Beſorgniſſen vorfindet, die dieſen nichts angehen, welches ohnehin ein jeder leicht einſiehet. Ein mehrers hievon bey denen Anmerkungen zum ſechsten Capitel.

§. 151.

Daß ein Deich-Baumeiſter nicht umhin kan, jezuweilen einen geometriſchen Grund-Riß, auch wol perſpectiviſche Zeichnungen zu geben, verſtehet ſich von ſelbſt; doch dieſes ſind keine Sachen von Wichtigkeit, da eben kein groſſer Verſtand oder ſcharfes Nachſinnen unumgänglich dazu erfodert wird, einen dergleichen gebührend zu zeichnen und zu mahlen, als welches auch durch bloſſe Uebung auf gut handwerkeriſch erlernet werden kan.

Die cörperlichen Dinge, ſowol flüſſige als feſte, auch diejenige, ſo weder flüſſig noch feſte, ſondern leicht trennbar oder melirt ſind, richten ſich in Anſehung der Bewegung und des Widerſtandes und daher entſtehenden Wirkungen nach unveränderlichen Geſetzen. Ein Deich-Baumeiſter muß vor allen Dingen dieſelbe in Erkäntniß zu bringen ſuchen, in ſo weit ſelbige bey ſeinen Verrichtungen einſchlagen, wenn er nicht in finſtern tappen, ſondern ſeiner Sachen gewiß ſeyn will, ſie werden in der Mechanic, Static, Hydroſtratic und Hydraulic abgehandelt, wozu noch andere phyſicaliſche Eigenſchaften hinzu kommen. Die Hydroſtatic und Hydraulic lehret den Druck, Gewalt und Wirkungen, ſowol des ſtilleſtehenden, als in Bewegung geſetzten Gewäſſers kennen: Die Mechanic hingegen zeiget die Mittel, wie und welchergeſtalt dieſer mächtige Feind zu bezwingen ſey. Dieſe Wiſſenſchaften zuſam-

Digitized by Google

zuſammen genommen, lehren bey allerhand Arten Waſſergebäude die rechte Proportion und Stärke aufs beſte und ſicherſte zu treffen, als immer möglich iſt.

§. 152.

Ein Deich-Baumeiſter muß nicht nur verſtehen, ſchon vorhandene Dinge nachzumachen, ſondern auch nach Umſtände und Erfodern neue, nicht nur auf einen bloſſen Hazard und Gerathewohl, ſondern mit zuverläßiger Gewißheit, zu inventiren und anzugeben, complete und vollſtändige Beſtecke zu formiren, worinnen alle und jede Stücke und Theile vom gröſſeſten bis zum kleineſten, ſo wie jedes nach Natur und Beſchaffenheit des Werks ſeyn muß, enthalten iſt, damit die Werkleute und Annehmer wiſſen können, was und wie ein jedes verfertiget werden muß, wozu ihm obige Wiſſenſchaften aufs beſte den Weg bahnen, des Nutzens und Vortheils, ſo oftermalen in Erwählung bequemer Werkzeuge und Maſchinen, es ſeyen Schöpfwerke, Hebezeuge, Gerüſte u. d. gl. dadurch erhalten werden kan, nicht zu gedenken

§. 153.

Wie wenig eine bloſſe Praxi ohne gründliche Erkäntniß obangeführter theoretiſchen Wiſſenſchaften hinlänglich ſey, auch nur groſſe und importante Fehler zu vermeiden, davon liegen die untrieglichſten Erfahrungen mehr als zu viel am Tage. Hier nimmt man Sachen vor, die nicht reuſſiren wollen, und zu nichts nutzen, als daß manches Geld vergeblich damit verſpildert wird, dort wird etwas unterlaſſen und verſäumet, was doch höchſtnothwendig hätte gethan werden müſſen. Nicht ſelten verfehlet man der rechten Proportion, der rechten Gröſſe und Stärke, der rechten Lage und Structur: alles dieſes verurſachet nicht nur unnütze, vergebliche und verlorne Koſten, ja wol gar Unglück und Landes-Schaden dazu, und wer kan oder mag alle die Fehler, die in Praxi begangen werden, auch nur nennen. Nur ein und anderen Caſus muß davon anführen, keinesweges um jemanden hierunter zu verkleinern, ſondern nur lediglich zu zeigen, daß auch die erfahrenſten und beſten Practici vor groſſe Fehler zu begehen nicht ſicher ſind, geſchweige dann diejenigen, die erſt Anfänger, und in den erſten Lehrjahren ſtehen.

Im Jahr 1663 war an einen gewiſſen Ort durch eine ſtarke Fluth ein groſſer Kolk oder Wehl, ohngefehr zu 300 Fuß weit, und 50 bis 60 Fuß tief im Deich gebrochen, dieſes weite und tiefe Loch, ſo zu der Zeit nicht wieder gerade durch, ſondern in Form eines halben Cirkels binnenwärts umgedeichet werden müſſen, war nachgerade von feinen, ſubtilen und glatten Schlam-Grund völlig und eben zugeſchlicket, und oben grün bewachſen, als Anno 1717 in der groſſen Fluth vom 25ten December auch dieſer nemliche Cirkel-Deich ſehr ruiniret und hinweggeſpület wor-

den, deſſen Länge 60 Ruthen ausmachte, dahingegen die Linie gerade durch über den alten Kolk nur 36 Ruthen lang war, indeſſen hatten im Sommer 1718 die mehreſten Intereſſenten dieſes Circul-Deichs ihre Pfänder ſchon wieder hergeſtellet, als ein alter und zu der Zeit berühmter Deich-Baumeiſter dazu kam, und ordinirte, daß dieſer alte Kolk wieder gerade übergedeichet werden ſolte, wowider keine Vorſtellungen und Remonſtrationes was halfen; der Ausgang war ſchlecht, denn da der Deich auf dieſen alten Kolk einige Höhe bekam, ſank er weg, und das Erdreich ſtieg zu beyden Seiten in einer Diſtanze von 30 bis 100 Fuß vom Deich entfernet wieder in die Höhe, und ob ſchon in jede Ruthe über 4 bis 5 mal ſo viel Erde mit ſchweren Koſten gebracht worden, als auf feſten Grund und Boden nöthig geweſen wäre, ſo half doch alles nichts, er konte keine 9 Fuß hoch übers Mayfeld gemacht werden, und wenn nicht ein ſolcher geruhiger Winter erfolgt wäre, hätte groß Unglück daraus entſtehen können, indeſſen würde dennoch dieſen unglücklichen Leuten ein Schade von mehr denn 2000 Rthlr. damit zugefüget, ob nun gleich dieſer Deich-Baumeiſter eine Praxi von 40 Jahren ſich rühmen konnte, ſo half doch dieſes alles alhier nichts, hingegen wäre derſelbe ein guter Ingenieur geweſen, der verſtanden hätte, wie man Grund und Boden erſt viſitiren und unterſuchen ſolte, ehe man Werke darauf anlegte; ja, hätte er die Mechanic und die Geſetze des Drucks und Widerſtandes der harten, flüſſigen und melirten Cörper begriffen, er würde nimmer ein ſolches Geldfreſſendes und noch überdem ſehr gefährliches Werk ordiniret haben, und obwol derſelbe in den Gedanken ſtand, daß er die falſchen Deich-Gründe kennete, ſo hat er doch gleichwol dieſen nicht gekant. Mehr andere wichtige Fehler von gröſſerer Importance, ſo von eben demſelben begangen, nicht zu gedenken; Ob aber ein ſolches Verfahren, ſein Werk recht gut zu machen, heiſſen kan, mögen andere beurtheilen.

Ein anderer, der auch ſchon länger, als 20 Jahren practiciret, ließ Pfoſten ſägen, etwa 12 Fuß lang und 8 Zoll dick, und ſchlug dieſelben zur hälften Länge im weichen Grunde, ohne alle andere Befeſtigung, weder durch Ankere oder Schoren, in Meynung dieſelbe muſten ſo ſchon für ſich alleine feſte genug ſtehen, was geſchah? ſo bald würde nicht das Wetter ein wenig ſtürmiſch, ſo ward dieſes Holzwerk von denen anſchlagenden Wellen losgewackelt, herausgehoben und hinweggeſchwemmet, damit war es ruiniret, und manche hundert Rthlr. umſonſt verſpildert. Hätte man die Mechanic und Hidraulic verſtanden und zu rathe gezogen, würde man nicht augenblicklich gefunden haben, wie ungereimt eine ſolche Proportion zu einer Holzung ſey, und daß die Hälfte Dicke ſchon mehr als überflüßig ſtark, folglich die Hälfte des Holzes und drüber erſparet werden können, daß Kraft und Laſt alhier in ganz anderer Proportion, als wie 1 gegen 1, ſondern die Stärke des Widerſtandes der gröſſeſten Gewalt, die vom Waſſer nur anzubringen möglich, $2\frac{1}{2}$ bis

3 mal

3 mal übertreffen müssen, folglich an Statt von 6 Fuß in der Erde, dieselbe zu $4\frac{1}{2}$ Fuß über und $7\frac{1}{2}$ Fuß tief in der Erde zu schlagen sey, denn da ersteren Falls das Quadrat von $6 = 36$, als die Grösse der Gewalt des Wassers zum Quadrat von $6 = 36$, die Grösse des Widerstandes, folglich wie 1 : 1 sich befunden, so würde letzteren Falls das Quadrat von $4\frac{1}{2} = 20\frac{1}{4}$ die grösseste Kraft des Wassers gewesen seyn, dahingegen das Quadrat von $7\frac{1}{2} = 56\frac{1}{4}$ die Grösse der widerstehenden Kraft in der Erde, folglich der Gewalt, wie $56\frac{1}{4} : 20\frac{1}{4} = 2\frac{7}{9} : 1$, das ist $2\frac{7}{9}$ mal übertroffen haben, und so hätte es ein dauerhaftes und beständiges Werk werden können, wobey zugleich einegrosseSumme übel angewandter Kosten ersparet gewesen. Verstünde man nur den blossen Druck des Wassers, man würde nicht nöthig haben, solche elende Dämme mehrmalen zu machen, die auch nur vom stillestehenden Wasser hinweggeschoben oder zerbrochen werden.

Die Hydraulic kan am allerbesten und sichersten das Regelmaaß abgeben, um bey Anlegung von Wasserleitungen, Schleusen und Canäle sich darnach zu richten, daferne man nicht nach blossen trieglichen Meynungen und auf ein Gerathewohl hazardiren, sondern gewiß gehen will, und die dieselbe nicht verstehen, sind eben so wenig im Stande allemal ihre Sachen beym Deich- Schleusen- und Wasserbau gebührend wahrzunehmen, als wenig einer im Stande ist, ein irregulaires Feld zu messen, der die Meßkunst nicht erlernet hat.

So stehets mit der blossen Praxi; wer kan sich Hoffnung machen, daß es jemals besser gehen werde, so lange nicht eine gründliche Theorie hinzu kommt, und nachgerade diese ganze Wissenschaft in regelmäßiger Ordnung gebracht seyn wird.

§. 154.

Die höhere Mathematic ist der edelste, kunstreichste und erhabenste Theil derselben sie ist beym Deich- und Wasser-Bau eben so gut und nützlich anzubringen und zu gebrauchen, als irgend wo bey einer andern practischen Wissenschaft, indessen ist dieselbe beym Deich-Bau nicht so unentbehrlich nöthig, daß man derselben durchaus gar nicht solte entrathen können, und wer sagt denn auch dieses? nur denenjenigen ist dieselbe zu recommandiren, die einen Schritt weiter, als andere ihres gleichen hierin zu gehen Lust haben, die nicht nur den Deich- und Wasser-Bau blos als ein Handwerk ums Brod s willen zu treiben, sondern zugleich denselben in bessern und vollkommneren Stande zu setzen sich angelegen seyn lassen wollen, Ursachen, Wirkungen und Gefolgen eines aus dem andern herzuleiten, oder mit einander zu verbinden, eines aus dem andern zu schliessen, allgemeine Regeln für allerhand Fälle zu erfinden und zu geben, dieselbe mit Observationes und Experimente zu bestärken,

Digitized by Google

oder aus dieſe jene herzuleiten, und dadurch zum richtigen Schluß zu gelangen, und was dergleichen nützliche Sachen mehr ſeyn, dagegen die wenige Mühe, die einer zu deren Erlernung anwenden muß, für nichts zu achten, als welche ihm nimmer gereuen wird, und ſo deucht mir, es ſind überhaupt ſehr nützliche Feinigkeiten wodurch ſolcher wichtiger Nutzen erhalten, und ſo groſſe Irthümer vermieden werden können.

§. 155.

Alle dieſe obangeführte Wiſſenſchaften ſind auch lange ſolche fürchterliche Dinge nicht, daß jemanden dafür grauen mögte: Man hat nicht nöthig, die geringſte Zeit mit deren Erlernung zu verderben, noch einige beſondere Koſten, die was heiſſen können, deßfalls anzuwenden, ſie ſchaden niemanden, er ſtehe in einem Beruf in der Welt, in welchen er wolle. Die Arithmetic erlernet man ſchon in denen Jugend-Jahren, Knaben von mittelmäßiger Fähigkeit können ſchon, ehe dieſelbe das 13te oder 14te Jahr zurück geleget, die gemeine Arithmetic erlernet haben: verſtehet der Præceptor die Anfangs-Gründe der gemeinen Algebra dazu, können ſelbige einen ſolchen Knaben alsdann ſehr leicht und ohne Mühe in kurzer Zeit beygebracht werden; Iſt er mit der Arithmetic fertig, und auch im Stande, ein und andere arithmetiſche Aufgaben algebraice zu ſolviren, müſſen die Anfangs-Gründe der Geometrie zur Hand genommen werden, die ihme alsdann gar nicht ſauer ankommen können, zumal wenn er eine gute mündliche Information dabey genieſſen kan, hat er Luſt dazu, braucht er nicht einmal einigen mündlichen Unterricht, ſondern kan ohnehin (wiewol mit mehr Mühe) für ſich ſchon fertig werden. Iſt einer ſoweit gekommen, daß er in der gemeinen Geometrie, Trigonometrie, & Logarithmis fundiret, und im Demonſtriren geübet, ſo kan er auch alsdann die übrigen Theile der Mathematic in Eil durchgehen, ohne ſich bey demjenigen, was noch etwas ſchwer fallen wolte, aufzuhalten; ſodann kan einer bey der Arithmetic, Algebra und Geometrie wieder anfangen, wo man ſtehen geblieben, ohne etwas nachzulaſſen, auch vollends ſoweit treiben, als man zu gehen gedenket oder kommen kan, auch zugleich in den Stand geſetzet wird, alle übrige Theile der Mathematic zu verſtehen, ſo bald man dieſelbe nur lieſet, und ſo weit kan einer gar wol kommen, ehe das 18te oder 19te Jahr vorbey gegangen. Von der Praxi auf dem Felde, nebſt Verfertigung eines guten Riſſes iſt nicht nöthig zu gedenken, fleißige Uebung macht auch hier den Meiſter perfect.

§. 156.

Hat jemand die erforderliche theoretiſche Wiſſenſchafften wohl inne, ſo kennet er doch damit noch alle und jede Arten von Waſſer-Gebäuden, deren Structur

und

Digitized by Google

und Theile, Verbindungen, Benennungen u. ſ. w. entweder noch ganz und gar nicht, oder doch nicht ſo deutlich und klar, als mans nöthig hat, denn die wenigen Nachrichten und Zeichnungen, die man zur Zeit von dieſen Sachen vorfindet, heiſſen nicht viel, dannenhero es nicht rathſam, ſich auf die faule Seite zu legen, oder in der Einbildung ſtehen, dieſes alles fünde ſich weiter von ſelbſt wol; alſo bleibet nichts übrig, als dieſelbe in Augenſchein zu nehmen, es ſey innerhalb oder auſſerhalb ſeinem Vaterlande, da dann auch zugleich der Gebrauch, Effect und Wirkungen, von allen dieſen Dingen, denſelben ohnmöglich verborgen bleiben können, warum dieſes gut thut, jenes nicht, was überflüßig oder mangelhafft, tüchtig, oder untüchtig gemacht worden, daferne er ſich nur einige Mühe geben, nachſinnen und nachforſchen will; ſodann ſind noch manche Sachen übrig, die mit der Theorie eben in keiner ſonderlichen Verbindung ſtehen: Dergleichen ſind die Preiſe von dieſen und jenen Materialen, woher dieſelbe am beſten zu nehmen, Arbeits-Löhne für allerhand Arten Werke, und andere Koſten, und was dergleichen Dinge mehr ſeyn mögen; alles dieſes ſage ich, muß ſich einer aufs Beſte, als möglich, erkündigen und bekant machen, und welches alles ſehr leichte geſchehen kan, wann einer ſich nur gehörig darum Bemühen will? Indeſſen hat er eben nicht nöthig, ſich um die Landwirtſchafft viel zu bekümmern, da ſolches nicht zu ſeinen Metier, ſondern ad Camera gehörig, die ſchon überflüßige Gelegenheit hat, die Nutzung des Landes ſo hoch zu treiben, als möglich iſt, da bey vorzunehmenden Licitationen, es immer einer dem andern hoch genug aufbietet, wie die Erfahrung zur Gnüge lehret.

Hat ſich nun einer eine tüchtige Theorie erworben, iſt ferner fleißig, unverdroſſen, und aufmerkſam (denn wo er das nicht iſt, hilft nichts), ſo hat er für einen bloſſen Practico gewaltig viel zum voraus, die meiſte Sachen von Wichtigkeit verſtehet er ſo ſchon, die ein bloſſer Practicus ſein Lebetage nicht zu præſtiren vermag, in andern Dingen, wo Theorie und Praxi mit einander vereinbaret werden, wird er in ſehr kurzer Zeit viel weiter und mit weit zuverläßiger Gewißheit avanciren können, als jener in ſehr langer Zeit nicht wird erlangen; in denen übrigen Affaires und Neben-Sachen, die eigentlich nicht zur Kunſt gehörig, wird er doch wol eben ſo gut, und eben ſo geſchwinde fertig werden können, als ein anderer.

Es iſt alſo das wenige Lehrgeld, das zu Erlernung der benöthigten Wiſſenſchafften und etwaigen Reiſekoſten erfoderlich, gegen das ſchwere Lehrgeld von ſo vielen und manchen tauſend Reichsthalern, die mehrmalen für unerfahrne Practici hingegeben werden müſſen, für nichts zu achten.

Solte indeſſen jemand einen nähern Weg anzugeben in Stande ſeyn, oder auf was Art und Weiſe einer ein NB. perfecter Deich-Bau-Meiſter werden könne,

der

der seinen Verrichtungen allenthalben, wie sichs gebühret, gewachsen sey, ohne desfals nöthig zu haben, sich in denen obangeführten Wissenschafften umzusehen, noch auch sich sonderlich Mühe zu geben, um die zum Deich- und Wasserbau gehörige Sachen und Werke zu erkundigen, in Augenschein zu nehmen, und alles was dahin gehörig sich bestmöglichst bekannt zu machen, sondern um diesen allen nur fein unbesorget, und unbekümmert zu seyn, der würde dem Publico hierunter einen vortreflichen Dienst erzeigen, wann er ein solches Geheimniß entdeckte, und ich würde sodann gerne gestehen, daß mehr gefodert, als nöthig gewesen.

Endlich ist nicht zu läugnen, daß auch blosse Practici was solten ausführen können; es ist aber ein Unterscheid, in Ansehung der Kosten, wo eine Sache wol, oder nicht so gut überleget, angefangen, und ausgeführet wird, denn mit starken und schwerem Gelde (woran offtmals ganze Länder und Provinzen gnug zu bezahlen haben) lässet sich manches ausrichten und durchtreiben, es komme, wie es kan, in die Länge, oder in die Quere, daß also dieses eben kein sicheres Kennzeichen eines perfecten Deich-Baumeisters ist.

Ad Cap. III.

Von denen Eigenschaften und Gewalt des Wassers, in so weit selbiges beym Deich- und Wasser-Bau zu betrachten nöthig.

§. 157.

Beym Deich- und Wasser-Bau muß man die Eigenschaften, Kraft und Gewalt des Wassers, und wie es seine Wirkungen ausübet, allerdings kündig seyn, damit man seine Werke darnach einrichte, und nicht so leicht unnütze oder vergebliche Kosten anwende. Um den blossen horizontalen Seiten-Druck zu berechnen, muß man 1) die perpendiculaire Höhe oder Tieffe des Wassers nach einem gewissen Maasse bekannt haben, die man entweder zum voraus festsetzet, oder nach Umständen in Natura abmisset. 2) Quadriret diese Höhe und halbiret das Quadrat, so zeiget dieses die Grösse des Durchschnitts, oder die Summa derer horizontal druckenden Wasser-Säulen an (§. 13.). 3) Multipliciret diesen Durchschnitt in der begehrten oder gefundenen Länge des Gebäudes, so kömmt der horizontale Seiten-Druck des Wassers gegen dasselbe heraus, als z. Ex. es stehe vor einem Deich oder anderes Gebäude das Wasser 16 Fuß hoch: Es wird gefraget wie stark der Seiten-Druck auf einer Ruthen von 20 Fuß lang sey? Das Quadrat von 16 thut 256, dessen Hälfte macht 128, von so viel Cubic-Fuß Wasser

wird

wird eine jede Fuß Länge alhier gedruckt, machen also 20 Fuß Länge 2560 Cubic-Fuß Wasser aus, will man die Grösse des Drucks nach Centnern oder Pfunden bestimmen, muß man wissen, wie schwer ein Cubic-Fuß Wasser ist: Setzet man, er wäge 70 Pfund betragen obige 2560 Cubic-Fuß 179200 Pfund.

Hieraus erscheinet auch, welchen entsetzlichen Druck und Gewalt die Thüren der grossen und oben offenen Schleusen, wodurch ziemlich grosse Schiffe paßiren können, auszustehen haben, man darf deßwegen es auf ein paar Thüren nicht ankommen lassen, sondern daferne man sicher seyn will, muß diese grosse Gewalt, solchergestalt unter 2 Paar vertheilet werden, daß bey denen grössesten Fluthen ein jedes Paar die Hälfte des Drucks zur Last kommen müsse, ja wolte man gar 3 Paar dazu gebrauchen, so wäre es noch um so viel sicherer und überhaupt für das ganze Schleusen-Gebäude besser, wiewol etwas Kostbarer. Nimmt man zum Exempel eine Schleuse, deren Thüren 13 Fuß breit, und vor derselben das Wasser 24 Fuß hoch, so ist die Grösse des Drucks vor denen 2 vordersten so viel, als 6488 Cubic-Fuß Wasser schwer sind, beträget a 70 ℔. gerechnet, eine Schwere zu 454160 ℔. macht man in jede dieser vordersten Thüren an behörigen Orten etwa zwischen 3 a 4 Fuß unter der Höhe der ordinairen täglichen Fluth ein hinlängliche Oeffnung, etwa 1 Quadrat-Fuß groß, das zweyte Paar Thüren hingegen aber dichte, ohne solche Oeffnungen, und zwaren in einer solchen Höhe, daß bey grossen Fluthen das Wasser, so durch die 2 Oeffnungen der vordersten Thüren dringet, oben über das zweyte Paar herüberströmen muß, so fraget sichs: Wie hoch dieses andere Paar gemacht werden müsse, damit bey obbemeldter Wasserhöhe der gesamte Druck unter alle 4 Thüren gleich vertheilet werde, in soferne auf den Gegendruck des Binnern-Wassers, als auch die Höhe des überströmenden Wassers über der Höhe der Binnen-Thüren, als kleinigkeiten, nicht reflectiret werden solte? Da sämtliche Thüren von gleicher Breite sind, so darf man nur lediglich die völlige Wasserhöhe quadriren, das Quadrat halbiren, und hieraus die Quadrat-Wurzel extrahiren, so zeiget dieselbe schon die Höhe der Binner-Thüren in Fussen an, also ist in obigen Casu das Quadrat von 24 = 576, dessen Hälffte 288, hieraus die Quadrat-Wurzel gezogen, kommen beynahe 17, und so viel Fuß müssen diese Binner-Thüren hoch gemacht werden. Einen solchen Druck aber haben dieselbe allemal auszustehen, daferne das Wasser auch nur ein wenig höher steiget, als sie selber sind, da denn die vordersten gleichsam nichts empfinden; würden 3 Paar Thüren gemacht, müsten die Binnern 14, die Mittlere 19½, und die Aeussersten 24 Fuß ohne etwaige übrige Zugabe, hoch seyn. Es thut nichts zur Sache, ob die widerstehende Seiten-Wand perpendiculair aufrechtstehend, oder schräg ablauffend, kurz oder auch sehr lang, eben oder höckericht, hohl oder bauchicht, oder was dieselbe auch immer für eine Figur haben möge, in so ferne nur die per-

pendiculaire Höhe des Waſſers einerley verbleibet. Der Beweis iſt leicht, denn je länger eine ſchrägablauffende Fläche iſt, von je mehr Waſſer dieſelbe, und zwaren in Verhältniß der Länge, nach einer Direction gedruckt wird, die perpendiculair ein jedes Punctum dieſer Fläche trifft, und dabey ſo ſtark, als ein jedes ſich unter der Obern-Fläche des Waſſers befindet, (vid. Tab. I. Fig. 12.) ſolchergeſtalt kan ein jedes Theil ſolcher Flächen, als die längſte Seite eines rechtwinklichten Triangels betrachtet werden, davon die eine Seite die perpendiculaire Höhe des Waſſerſtandes über der Grund-Linie, und die andere die Länge dieſer Grund-Linie abmiſſet. Nennet man die perpendiculaire Höhe dieſer Fläche = a, und die Länge der Grund-Linie = b, ſo iſt die Gröſſe dieſer Fläche $V(\frac{a}{a}+\frac{a}{b})$, dieſe multipliciret mit $\frac{1}{2}$ a, als die halbe perpendiculaire Höhe des Waſſerſtandes auf dieſer Fläche, komt zum Product $\frac{1}{2}$ a $V(\frac{a}{a}+\frac{a}{b})$, die totale Gröſſe des Drucks auf gedachter Fläche.

Dieſer geſamte Druck zertheilet ſich wiederum nach der obgedachten Direction, in zwo andere, davon die eine den horizontalen Seiten- und die andere den verticalen Druck beſtimmet; ſtellet man den geſamten Druck auf der ſchieffen Fläche = dem Sinu toto, ſo iſt der horizontale Seiten-Druck = dem Sinui des Winkels, ſo dieſe Fläche mit der horizontalen Grund-Linie macht, der verticale Druck auf dieſer Grund-Linie = deſſen Coſin: folglich wie ſich verhält $V(\frac{a}{a}+\frac{a}{b})$, als die Länge der ſchieffen Fläche zu dem totalen Druck des Waſſers auf dieſer Fläche = $\frac{1}{2}$ a $V(\frac{a}{a}+\frac{a}{b})$ alſo die perpendiculaire Fläche = a zu dem horizontalen Seiten-Druck = $\frac{1}{2}\frac{a}{a}$, und alſo dem horizontalen Seiten-Druck gegen einer gerade aufrechtſtehenden Fläche gleich.

Es kan dieſes nicht allein auf andere Arten mathematiſch, ſondern auch vermittelſt eines Plani inclinati durch Experimente deutlich erwieſen werden, folglich iſt die Meynung falſch und ungereimt, daß die Doſirung eines Deichs den horizontalen Seiten-Druck ſchwächen, ja gar vernichten ſolte; doch dergleichen ſchnurſtracks wider die allgemeinen und kundbarſten Geſetze der Bewegung lauffende Meynungen verdienen keiner Beantwortung. Da der horizontale Seiten-Druck einer flüßigen Materie eben ſo weſentlich eigen, als der verticale, und die eine ſo wenig hinweggenommen werden kan, als die andere, ſo müſſen auch die Seiten-Wände im Stande ſeyn, der druckenden Laſt genugſam zu widerſtehen. Je gröſſer alſo die Doſirungen eines Deichs genommen werden, je mehr Materie wird dazu erfodert: folglich wird auch die widerſtehende Kraft um ſo viel gröſſer, den Druck zu widerſtehen, in ſo ferne die ſpecifique Schwere dieſer Materie gröſſer, als die Schwere des Waſſers ſich befindet.

§. 158.

Ganz anders aber iſts beſchaffen mit einem in Bewegung geſetzten Gewäſſer, denn da wird die beſchädigende Gewalt allerdings eines theils durch die Schärfe des Einfalls-

Einfalls-Winkels (§. 22.), sodann zweytens, durch die grössere Menge der Materie, die sich in horizontaler Lage um so viel stärker secundiren, je grösser die Dossirung gemacht worden. Diese beyde zusammen genommen, bringen die allgemeine Regel heraus, daß die Beschädigung vom Wasser bey übrigen gleichem Anfall und Umständen sich untereinander verhalten, in Relatione Reciprocæ, wie die Quadrate der Längen dieser Abdachungen, wie solches §. 22. und fernerhin erwiesen worden. Die völlige und ungebundene Kraft des bewegten Gewässers lässet sich auf eine untriegliche Weise aus dessen Geschwindigkeit bestimmen; kennet man die Geschwindigkeit desselben, so kennet man auch die Höhe derjenigen Wasser-Säulen, woraus eine solche Geschwindigkeit hervorgebracht wird (§. 20.), mithin dessen Kraft und Gewalt, die es auszuüben vermag; und hinwiederum, hat man die Kraft und Gewalt in Erfahrung gebracht, kan man ohne Mühe dessen Geschwindigkeit daraus erfahren (§. 19.).

§. 159.

Die Grössen der einzeln festen Cörper, es sey Erde, Sand, Steine, oder was es auch sonst für eine seyn möge, die von einer schwereren Art, als das Wasser selber, können von dem sich bewegenden Gewässer gewältiget und hinweggerissen werden (in so ferne dieselbe nur von einerley materiellen Schwere und ähnlicher Form sich befinden) und sich in Grösse unter einander verhalten, wie die Cubi Quadrate derer Geschwindigkeiten des bewegten Gewässers: das ist, die totale Kräfte des Wassers, um Cörper zu gewältigen, verhalten sich untereinander, wie die Cubi der Höhen derer druckenden Wasser-Säulen, oder, welches einerley, wie die Cubi Quadrate der Geschwindigkeiten des bewegten Gewässers.

Da dieses eine Haupt-Grund-Regel, woraus die meisten Wirkungen so flüssige und feste Cörper in Ansehung der Bewegung und des Widerstandes gegen einander ausüben, gründlich erörtert werden kan, so habe selbige alhier etwas umständlicher zu erläutern für diensam erachtet. Solchemnach ist gewiß, daß

1) Ein jedweder Cörper seine gewisse Grösse hat, die in der Länge, Breite und Dicke bestehet, woraus die Grösse des Durchschnitts leicht zu finden.

2) Nur allein die Grösse dieses Durchschnitts kan vom Wasser oder einer andern flüßigen Materie getroffen werden, es sey gleich die Bewegung so langsam oder geschwinde, wie sie immer wolle.

3) Der Grösse dieses Durchschnitts muß die Höhe und Breite derjenigen Wasser-Säulen, die derselben das Gleich-Gewicht halten sollen, proportional seyn. Es müssen also

4) Bey diesen Untersuchungen hauptsächlich drey Stücke in Anschlag kommen, als 1) die Verhältniß der materiellen Schwere des festen Cörpers gegen derjenigen, woraus das Fluidum bestehet; 2) die Grösse, und 3) die Figur des Cörpers an der Seiten, die von der flüßigen Materie getroffen wird.

Da die Kugel ein sehr regulairer Cörper, so hat man bey solcher Betrachtung keine bequemere finden können, zumal da die Verhältniß der Wirkungen, so Kugeln von ungleicher Grösse unter einander haben, eben dieselbe Verhältniß der Wirkung bey Cörpern von anderer Figur Statt hat, in so ferne dieselbe untereinander ähnlicher Form, und nur in der Grösse auf gleiche Weise von einander unterschieden sind.

Es seyen also zwey Kugeln A und B von einerley Materie, der Diameter der Kugel A sey = a, und der Kugel B = m a, die Verhältniß der Schwere der Materie dieser Kugeln zur Schwere der flüßigen Materie = n : 1.

Aus der gemeinen Geometrie ist bekannt, daß der cörperliche Inhalt der Kugel gleich sey dem $\frac{2}{3}$ eines Cilinders, der mit derselben einerley Grundfläche und Höhe hat, mithin wurde die Höhe derjenigen Wasser-Säule heraus kommen, die einer Kugel das Gleich-Gewicht macht, wann der $\frac{2}{3}$ von der Grösse des Diameters in der Grösse des Verhältnisses, so die Materie der Kugel schwerer, als die Materie, woraus das Fluidum bestehet, multiplicirt würde; Allein, da die erhabene Kugelfläche in einer flüßigen Materie nur die Hälfte des Widerstandes empfindet, als eine ebene Fläche von gleich grossem Durchschnitt und perpendicularer Direction (§. 22.), so muß die gefundene Höhe der flüßigen Materie in diesem Falle gedoppelt genommen werden.

Ist der Diameter einer Kugel = a, so ist der gleich grosse Cilinder = $\frac{2}{3}$ a, dessen Duplum = $1\frac{1}{3}$ a: diese mit der Grösse der Verhältniß n multipliciret, giebet die Höhe derjenigen Säule flüßiger Materie, so einer solchen Kugel das Gleichgewicht macht = $1\frac{1}{3}$ n a, und den Diameter dieser Säule = a. Ist aber der Diameter der Kugel m a, so ist die Höhe einer solchen Säule = $1\frac{1}{3}$ n m a, und dessen Diameter = m a. Der Cubus Diametri der Kugel A ist $\frac{3}{a}$, und der Cubus der Höhe derjenigen Säule flüssiger Materie, so dieser Kugel das Gleichgewicht hält = $\frac{3}{n\,a}$; der Cubus Diametri der Kugel B aber ist $\frac{3}{m}$, und der Cubus der Höhe derjenigen Säule, so dieser Kugel balanciret $\frac{3}{n\,m\,a}$: Nun verhalten sich $\frac{3}{a} : \frac{3}{m\,a} = \frac{3}{n\,a} : \frac{3}{n\,m\,a}$, oder welches einerley $\frac{3}{a} : \frac{3}{n\,a} = \frac{3}{m\,a} : \frac{3}{n\,m\,a}$. Da auch weiter bekant, daß die Geschwindigkeiten des fliessenden Gewässers sich gegen einander verhalten, wie die Radices Quadrate der Höhen derjenigen Wasser-Säulen, woraus diese Geschwindigkeiten entspringen, (§. 17) oder im Gegentheil, da die Höhen der Wasser-Säulen sich untereinander verhalten, wie die Quadraten solcher Geschwindigkeiten, so siehet man leicht, daß

das

Digitized by Google

das Quadrat der Geschwindigkeiten, womit diese Kugeln in Bewegung gesetzet werden können, die Höhe derjenigen Säulen gleich seyn müssen, die derselben das Gleich-Gewicht machen, mithin erhellet die Wahrheit des obigen Satzes, daß die Grössen der Cörper von einerley Materie und Form, die durch ein in Bewegung gesetztes Gewässer hinweggerissen und fortgeführet werden, sich untereinander verhalten, oder verhalten können, wie die Cubi Quadrate der Geschwindigkeiten des bewegten Gewässers, oder wie die Cubi der Höhen derjenigen Wasser-Säulen, woraus diese Geschwindigkeiten erzeuget werden, klärlich. Alle Wirkungen und Gefolgen, so sich aus diesem wichtigen Satz gründlich erklären und herleiten lassen, an- oder auszuführen, leidet Zeit und Raum alhier nicht, alle Veränderungen, so durch die Bewegung des Gewässers, es seyn Abbrüche und Vertieffungen der Gründe, Anwächse, und Zuschlickungen, oder was es sonst mehr seyn mögte, verursachet werden, lassen sich sehr leicht daraus finden.

§. 160.

Die ganze Lehre von denen Wirkungen der flüßigen und festen Cörper auf einander ist hierin gegründet, und vielleicht könte zur andern Zeit etwas mehrers davon zum Vorschein kommen, indessen will zur besseren Verständlichkeit dieses Satzes noch folgendes beyfügen:

Ein feines Sand-Körnlein gesetzt von kugelrunder Form eines Puncts, oder den $1\frac{1}{2}$tel einer Linie, oder $\frac{1}{144}$ Theil eines Zolles im Diametro groß, davon etwa 6300 der Schwere eines Ducaten-Eschens gleich, Balanciret eine Wasser-Säule einen Punct im Diametro dick, nnd $3\frac{7}{11}$ Puncte hoch, denn da die Verhältniß der Schwere des Sandes zur Schwere des Wassers wie $2\frac{1}{4}$ zu 1 befunden worden (§. 25.), so muß diese Verhältniß nach vorhergehenden mit $1\frac{1}{7}$ multipliciret werden, da also $2\frac{1}{4}. 1\frac{1}{7} = 3\frac{7}{11}$ die Höhe dieser Wasser-Saule angiebet. Um aber auch die Geschwindigkeit des bewegten Gewässers zu bestimmen, die ein solches Sandkörnlein das Gleich-Gewicht macht, darf man nur folgenden Proportions-Satz gebrauchen: Gleich wie sich verhält die Quadrat-Wurzel aus der Höhe einer Wasser-Säule von 15 Fuß oder 25920 Puncte hoch zur Geschwindigkeit von 30 Fuß in Zeit von einer Secunde (§. 19. 20.), also verhält sich die Quadrat-Wurzel aus $3\frac{7}{11}$ zur gesuchten Geschwindigkeit, oder welches einerley $= V\,1 :$ zu $V\,103680 V\,3\frac{7}{11} : V\,359424 = 600$ Puncte beynahe, oder $4\frac{1}{6}$ Zoll die Geschwindigkeit des Wassers in Zeit von 1 Secunde, um einen so kleinen Cörper das Gleich-Gewicht zu machen.

Hat man die Höhe des Wassers, oder der druckenden Säulen bekannt, und verlangete etwa zu wissen, wie groß eine dergleichen steinerne Kugel in Diametro

seyn könne, die derselben balancirete, darf man nur die bekante Höhe mit $3\frac{7}{7}$ dividiren, so giebet der Quotient die Grösse des Diametri der Kugel, und zugleich der Wasser-Säule an: Z. Ex. die Höhe einer solchen Säule wäre $17\frac{2}{3}$ Fuß, dividiret in $3\frac{7}{7}$, komt der Diameter 5 Fuß. Rechnet man weiter eine dergl. Kugel von 1 Fuß in Diam. zu 85 ℔. schwer, beträgt eine andere zu 5 Fuß am Gewicht 10625 ℔. Da nun eine Wasser-Säule von 15 Fuß hoch eine Wasser-Geschwindigkeit von 30 Fuß giebet in 1 Secunde, so verhält sich alhier V 15 zu 30, oder V 1 zu V 60 = V $17\frac{1}{1}$ zu V 1060 = 32. 557 = 32 Fuß 6 Zoll 8 Linien, für die Wasser-Geschwindigkeit, so aus einer Höhe von $17\frac{2}{3}$ Fuß entstehet.

Wolte man im Gegentheil die Wasser-Höhe wissen, die einer gegebenen Kugel von gedachter Materie balanciret, darf man nur lediglich dessen Diameter mit $3\frac{7}{7}$ multipliciren, um die Höhe derjenigen Wasser-Säule in Erfahrung zu bringen, die solches zu thun vermögend ist.

Wann verschiedene Cörper von ganz ungleicher Materie, Grösse, Figur und Schwere, auf einmal in einen Luftleren Raum herunter fallen, so fällt der eine so geschwinde zu Boden, als der andere; ganz anders aber ists beschaffen, wann dieselbe in einer flüßigen Materie, dergleichen das Wasser und die Luft ist, sich bewegen oder beweget werden, alwo sich ein merklicher Widerstand findet, der aber auch nach Masse und Beschaffenheit der geringern oder grössern Dichtigkeit und Schwere einer solchen flüßigen Materie, Geschwindigkeit der Bewegung, auch specifiquen Schwere, Grösse und Figur des festen Cörpers sich richtet; Nur noch ein weniges hiervon zu berühren: Verlanget man zu wissen, wie stark sich ein frey herunterfallender Cörper in der Luft bewegen könne, wann er den grössesten Grad der Geschwindigkeit erlanget, der möglich ist, darf man nur wissen, wie hoch diejenige Wasser-Säule seyn muß, die einen solchen Cörper das Gleich-Gewicht macht, und wie groß die daher rührende Geschwindigkeit sey, welches eben diejenige Geschwindigkeit ist, die ein frey im Wasser hinunter sinkender Cörper erlangen kan: Weiß man ferner die Verhältniß der eigenthümlichen Schwere der Luft zur Schwere des Wassers, ziehet daraus die Quadrat-Wurzel, und multipliciret damit die gefundene Wasser-Geschwindigkeit, so hat man die eigentliche Grösse der Geschwindigkeit, die einem solcher Cörper durch den Fall in der Luft zu erreichen möglich; setzet man die Schwere des Wassers zur Schwere der Luft, wie 841: zu 1, so ist dessen Quadrat-Wurzel 29; hiemit obige $4\frac{1}{5}$ Zoll multipliciret, bringen 10 Fuß $\frac{1}{5}$ Zoll, die ein kleines Sandkörnlein von einem Punct in Diametro stark durch den Fall in der Luft in Zeit von 1 Secunde erreichen kan, da die obige $4\frac{1}{5}$ Zoll die grösseste Geschwindigkeit angiebet, die im Wasser zu erreichen möglich. Da die obgedachte steinerne Kugel in Zeit von einer Secunde im Wasser 32 Fuß $6\frac{2}{3}$ Zoll zu fallen erreichen

reichen kan, und mehr nichts, ſo iſt 29. 32 Fuß $6\frac{2}{3}$ Zoll = 944 Fuß die gröſſeſte Geſchwindigkeit, die derſelben in der Luft zu erreichen möglich, oder man darf nur die Höhe der Waſſer-Säule mit der Verhältniß der Schwere, ſo das Waſſer zur Luft hat, multipliciren, und aus dem Product die Quadrat-Wurzel ziehen, ſo kommt die gröſſeſte Geſchwindigkeit des Cörpers, die demſelben in der Luft zu erreichen möglich, ebenfalls heraus.

Da die Verhältniß der Schwere des Bleyes zur Schwere des Waſſers ohngefehr, wie $11\frac{7}{5} : 1$, ſo würde eine gleich groſſe bleyerne Kugel von 5 Fuß im Diametro etwas über $67\frac{1}{3}$ Fuß im Waſſer, oder 1954 Fuß in der Luft in Zeit von 1 Secunde hinunter zu fallen vermögend ſeyn.

§. 161.

Die Gewalt der ſpülenden Wellen aber, womit eine Deich-Linie angegriffen und beſtürmet wird, verhalten ſich nicht, wie die Cubi Quadrata, ſondern nur, wie die Quadrates Quadratæ der Geſchwindigkeiten, oder wie die Quadrate der Höhen dieſer Wellen, in Betracht die Länge der angegriffenen Linie hier allemal einerley, wodurch die Wirkung determiniret wird; und nach dieſem Grunde müſſen die Doſſirungen der Deiche angeordnet werden.

Die Höhe und Breite der Wellen ſind auch nicht allemal einerley Proportion, je länger die Baſis derſelben in Anſehung der Höhe, je gelinder die Bewegung, und je ſchwächer die angreiffende Kraft: dahingegen, je kürzer derſelben Grund-Linie bey gleicher Höhe, je reiſſender die angreiffende Kraft derſelben, welches alles ſehr leicht verſtanden werden kan.

Ad Cap. IV.
Von der Erde und deren unterſchiedliche Arten.

§. 162.

Ehe man wichtige und importante Werke vornimt, iſt vor allen Dingen höchſtnothwendig, daß man Grund und Boden, worin daſſelbe gegraben oder gemacht, oder worauf es angelegt und erbauet werden ſoll, entweder bereits gründlich kenne, oder allenfalls unverdroſſen und genugſam unterſuche, viſitire und kennen lerne, damit man wiſſe, was davon erwartet werden kan, oder zu befürchten ſey, und was ſonſt dabey zu thun oder zu laſſen iſt, damit man allenthalben ſicher gehen, und ſeiner

Digitized by Google

ner Sachen gewiß seyn möge: die Unwissenheit und Unerfahrenheit hierin ist höchstschädlich, und kostet manchmal gewaltige Summen, denn wenn es soweit gekommen, daß das Werk einmal angefangen, so muß es auch vollführet werden, es koste sodann auch was es wolle. Mancher ist hierinn entweder mit eigenen oder anderer Leute Schaden klug worden.

Ad Cap. V.

Von denen wesentlichen Eigenschaften eines guten Deichs überhaupt.

§. 163.

Da ein jedweder Bau so angegeben und gemacht werden muß, daß die intendirte Absicht dadurch aufs beste erreichet werden könne, so findet auch solches hauptsächlich beym Deich- und Wasser-Bau Platz, man muß also nicht allein die wirkende Kraft und Gewalt des Wassers überhaupt, sondern auch die Grösse und Force desselben an dem vorgegebenen Ort wohl kündig seyn, hiernächst beym Deich-Bau auch zugleich die Qualität und Beschaffenheit des Erdreichs Grundes und Bodens woraus derselbe gemacht, und darauf er geleget werden soll; fehlts in ein oder anderem Stücke, pflegts selten gut abzulauffen, die Erfahrung hat solches mehr als zu viel bestättiget.

Das Wasser übet seine drückende Gewalt auf allen Seiten, und gleichsam rings im Circul herum aus, es drucket nicht nur nach unterwärts den Boden, sondern auch die Wände durch welche es eingeschlossen oder aufgehalten wird zur Seiten, ja auch in die Höhe, durch welche es die Cörper um so viel erleichtert, und gleichsam von seiner Schwere raubet (§. 13. 14. u. 15.); Ist also die Materie des Cörpers leichter, als die Materie des Wassers, so schwimmet derselbe, so bald das Wasser nur hoch genug davor stehet, folglich kan derselbe alsdann nicht die allergeringste Resistence zur Seiten thun: Die Erfahrnng hat mehrmalen gelehret, daß das Wasser unter grosse Moraſt-Felder von manche 100 Diemathe oder Jücken groß hinunter gedrungen, dieselbe mit Haus und Hof, Menschen und Vieh, Bäume und Gebüsche in die Höhe gehoben, ja wol gar aus der Stelle hinweggeführet und an einen andern Ort in voller Positur wieder nieder gesetzet.

Es wird also nothwendig erfodert, daß die Materie des Deichs schwerer, als die Materie des Wassers selber seyn muß. Um aber auch zu wissen, wie viel dergleichen Materie erfodert werde, um einer jeden Wasser-Höhe die Balance zu machen,

Digitized by Google

chen, hat man folgende Regel ſich zu bedienen: 1) Unterſuchet, um wie viel die Materie, woraus der Deich gemacht werden ſoll, ſchwerer ſey, als die Materie des Waſſers. 2) Muß in Erfahrung gebracht werden, wie ſtark die Friction und Tenacitæt einer ſolchen Materie ſey.

Setzet man etwa: Es ſey die Waſſer-Höhe 12 Fuß, der Cubic-Fuß Erde wöge 100, und das Waſſer 70 ℔., dabey die Friction ꝛc. ſich zur natürlichen Schwere verhielte, wie 2 zu 3, da ein ſolcher Deich als vom Waſſer durchdrungen betrachtet werden muß, ſo kan nur bloß allein der Ueberſchuß der Schwere der Materie des Deichs über der Schwere des Waſſers in Anſchlag kommen, alſo betrüge dieſer Uberſchuß auf jeden Cubic-Fuß 30 ℔. Doch dieſes leidet abermal eine Verminderung, in ſo ferne die Friction und Tenacitæt weniger, als die natürliche Schwere befunden wird: Nimt man dieſelbe (wie gedacht) als 2 : 3 an, ſo bliebe von jeden Cubic-Fuß Erde nur 20 ℔. Kraft, den horizontalen Seiten-Druck zu widerſtehen, übrig. Der horizontale Seiten-Druck von 12 Fuß Waſſer-Höhe beträget alſo auf eine jede Fuß Länge 5040 Pfund; dieſe in 20 dividiret, bringen eine Quantität von 252 Cubic-Fuß Erde, die hiezu erfoderlich ſeyn würde, dividiret man dieſe in die Hälfte der Waſſerhöhe, als 6 Fuß, komt die Gröſſe der Baſis eines Trianguls zu 42 Fuß, und 12 Fuß perpendiculaire Höhe, dieſe würde alſo nur ſo eben dieſen Druck auszuhalten vermögend ſeyn, folglich kommt auf jeden Fuß Waſſer-Höhe die Horizontal-Linie des Profils zu $3\frac{1}{2}$ Fuß heraus; Doch da die Materie des Erdreichs ſehr unterſchiedlich, auch (wie geſagt) die Gröſſe der Friction noch ſo genau nicht ausgemacht, als erfoderlich, ſo würde eine nähere Unterſuchung in dieſem Stücke nicht ohne Nutzen ſeyn.

Thut man alſo eine Verſtärkung von 6 Fuß oben und 12 Fuß unten an der Grund-Linie hinzu, welches zuſammen 108 Cubic-Fuß ausmacht, ſo bekömmt man einen Deich zu 54 Fuß Anlage, 12 Fuß Höhe, und 6 Fuß Breite Kappe, welche genugſam im Stande iſt den Druck des Waſſers ohne Gefahr auszuhalten. Mir iſt aus eigener Erfahrung bekannt, daß ein Deich, ſo vor auflauffendes Binnen-Waſſer zu 36 Fuß Anlage, 8 Fuß hoch, mit 8 Fuß breit Kappe (der jedoch erſt vor etlichen Monaten mit Schubkarren fertig gemacht) und aus einer Sorte lockerer, mürber und mit Sand vermiſchter Erde beſtand, auch nicht ſonderlich ſchwer noch klebericht war, bey einem zu der Zeit hoch angeſchwollenen Binnen-Waſſer zu $7\frac{1}{2}$ Fuß hoch vom bloſſen Druck und Durchſeigerung bey ſtilleſtehendem Waſſer ohne eingeſpülte Löcher, durchbrach, da er noch etwa 6 Zoll über den Waſſerſtand hoch war; welches zu einer Probe dienen mag, um bey andern Fällen ſich darnach zu richten.

Ad Cap. VI.

Von dem Deich-Bau in Praxi selber, und zwar von Eindeichung neu angewachsenen Landes.

§. 164.

Ob zwar anfänglich nicht nöthig zu seyn erachtet, wegen Determinirung neu zu ziehender Deich-Linien etwas mehreres zu erinnern, da ein perfecter Deich-Baumeister zugleich von Rechtswegen auch ein guter Geometra seyn müste, derselbe jedesmal aus geometrischen und mechanischen Gründen denen vorkommenden Umständen und Situation, so wie dieselbe am besten und vortheilhaftesten anzugeben möglich, ausfündig zu machen, und zu bestimmen im Stande seyn würde; so habe doch aus mehr als einer Ursache wegen, rathsam gefunden, dieses etwas näher anzuzeigen, und zugleich meinem in denen Anmerkungen und Erläuterungen zum 2ten Capitel gethanen Versprechen ein Gnüge zu leisten.

Soll demnach eine Deich-Linie wohl bestimmet seyn, muß dieselbe hauptsächlich so angegeben werden, daß im Verhältniß der anzuwenden Kosten der grösseste Nutzen erhalten werden könne, der möglich ist. Um nun diesen Endzweck zu erlangen, muß der ganze Anwachs, so weit als erfoderlich, in einen deutlichen und accuraten Grund-Riß gebracht werden; sodann wird sowol die benöthigte Kay- als Haupt-Deichs-Linie, nach Beschaffenheit des Grundes und Bodens, und zwaren so weit hinaus, als diensam und practicabel befunden wird, auf solchen Riß verzeichnet, wobey zugleich die Längen einer jeden Linie, und Weiten der Wendungs-Winkel richtig zu verzeichnen: Wann dieses geschehen, muß die gezogene Haupt-Deichs-Linie nach geometrischen Gründen aufs genaueste examiniret werden; da sich denn zeigen muß, ob an einem oder andern Orte eine Veränderung und Verbesserung darin, auch wie und welchergestalt erfoderlich sey.

Die Circul-Linie übertrifft alle übrige geometrische Linien die möglich sind darinn, daß sie eine grössere Fläche einschliesset, als keine andere von gleicher Länge zu thun vermag. Man nehme die Länge des Umkreises eines Circuls, und formire eine andere Figur daraus, was man auch für eine wolle, gerade- oder krumlinichte, sie schliesset nimmer die Grösse des Circuls ein. Eine wichtige Eigenschaft in Praxi mit Nutzen zu gebrauchen, sie kan zwar als eine Folgerung aus der Natur und Eigenschaft des Circuls in Verhältniß gegen andere Figuren leichtlich geschlossen werden, doch kan es auch seyn, daß sie von vielen, die eben sonst in der Meßkunst nicht unerfahren, nicht eingesehen wird, da selbiger in denen geometrischen Schriften,

Digitized by Google

ten (ſo viel mir bekant) nicht ſo ausdrücklich gedacht wird, daß jedermann ohne Unterſcheid nothwendig darauf kommen müſte, ob nun gleich dieſer Satz ſo klar iſt, daß er eben keines Beweiſes bedarf, der ſonſt leicht gegeben werden könnte, ſo habe doch nicht undienlich erachtet, den Unterſcheid der eingeſchloſſenen Gröſſen, ſo zwiſchen den Circul und andern regulairen Vielecken von gleich groſſem Umfange ſich findet, beyzufügen. Zu ſolcher Berechnung muß die Verhältniß des Diameters zur Peripherie bekant ſeyn: Nimt man jenen zu 20000, ſo iſt dieſe nahe genug 62832 folglich der Juhalt des Circuls alhier 314160000; theilt man weiter die Pheripherie in die Zahl der Seiten des begehrten Vielecks, komt die Länge einer jeden Seite: ferner 360° in eben dieſe Zahl bringet die Gröſſe des Winkels, die einer jeden Seite des Vielecks gegenüber ſtehet; Um nun die Perpendiculaire zu finden, die aus dem Mittel-Puncte des Vielecks auf jeder Seiten gezogen werden kan, darf man nur ſchlieſſen, wie ſich verhält der Tangens von der Hälfte des Winkels, ſo einer Seiten gegen über ſtehet, zum Radio, alſo die Hälfte einer Seiten, zur Länge der Perpendiculaire, dieſe mit gedachter Hälfte einer Seite multipliciret, und daß Product ferner in die Zahl der Seiten, bringet die begehrte Gröſſe des ganzen Vielecks. Solchergeſtalt ſind die Gröſſen einiger Vielecke gefunden, wie folget:

Zahl der Ecken		Länge einer jeden Seite		Inhalt des ganzen Vielecks
3	—	20944	—	189941511
4	—	15708	—	246741264
6	—	10472	—	284912259
8	—	7854	—	297843000
12	—	5236	—	306950310
16	—	3927	—	310112959
24	—	2618	—	312364324
36	—	1745$\frac{1}{3}$	—	313362709
48	—	1309	—	313711850
72	—	872$\frac{2}{3}$	—	313961639

Hieraus iſt offenbar, daß in je weniger Theile der Umkreis eines Circuls vertheilet wird, wenn daraus regulaire Vielecke gemacht werden, je kleiner; und in je mehr Theile dieſe Theilung geſchicht, je gröſſer die Fläche, ſo damit eingeſchloſſen wird: folglich wann der Umkreis eines Circuls in eine unendliche Summe unendlich kleiner Vielecke getheilet würde, die eingeſchloſſene Fläche der Gröſſe des Circuls unendlich nahe kommen, das iſt, gleich ſeyn muß. Theilet man 360° in die Summa der Vielecke, und ziehet den Quotienten von 180° ab, reſtiret die Gröſſe der Winkel, ſo die Vielecks-Seiten unter einander machen, woraus abermal flieſſet, daß wann der Umkreis in unendlich kleine Theile getheilet wird, die

Polygon-Winkel der geraden Linie unendlich nahe kommen, mithin als gerade Linien betrachtet werden können.

§. 165.

Um weiter den Nutzen vom vorhergehenden in Praxi zu zeigen, habe kürzlich durch ein paar Exempel zeigen wollen, wie würklich Deiche angelegt werden, und angeleget worden sind, was für Fehler dabey begangen, und wie dieselbe vermieden werden können. Tab. IV. Fig. 41. ist K H ein Theil einer alten Deich-Linie, A I ein Theil eines neuen Front-Deichs, und A B der Flügel, womit der neue an den alten geschlossen worden; der alte und neue Deich lauffen alhier parallel, und sowol die Wendung des Flügels bey A, als die Anschliessung bey B, nach rechten Winkeln mit den alten als neuen Deich geschehen, wodurch zwar wol der Flügel A B am kürzesten, aber damit nicht am besten und vortheilhaftesten angeordnet, sondern man hätte alhier zwischen I und A mit dem Front-Deich eher abbrechen, und den Flügel schreg von C nach D lieber führen sollen; nimt man die Längen AB und A C zusammen, und ziehet eine Linie von eben dieser Länge aus C bis an der Linie H K, so hätte, wann dieselbe wohl genommen worden, mit gleicher Länge und Kosten ein ungleich grösseres Stück Landes eingeschlossen werden können. Doch da es lange nicht gleich viel ist, wie groß die Linie A C genommen, und folglich die Linie C D unter obiger Bedingniß werden müsse, so ist billig dieselbe so viel als möglich ist, aufs profitabelste zu determiniren.

Dieses augenblicklich und in völliger mathemathischer Schärfe und Gewißheit auszumachen, nehme man die Länge A B als bekannt $= a$, und die ausfündig zu machende Linie A C $= x$, so wird die Linie C D von gleicher Länge werden müssen, nemlich $a + x$, folglich die Linie D P $= V(2ax + x^2)$, diese mit $\frac{1}{2}a$ multipliciret, komt für die Grösse des Triangels D C P $\frac{1}{2}aV(2ax + x^2)$, ziehet man hievon den Inhalt des Parallelogrammi A C P B $= \frac{1}{2}ax$ ab, bleibt übrig $\frac{1}{2}aV(2ax + x^2) - \frac{1}{2}ax$, so mehr hätte gewonnen werden können, als geschehen; Da auch dieses die grösseste Fläche ausmachen muß, so möglich seyn kan, darf man nur von der so eben gefundenen Grösse die Differentiale nehmen, und auf Zero reduciren. Solchergestalt bekommt man

$$\frac{\frac{1}{2}a^3\,dx + \frac{1}{2}a^2\,x\,dx - a\,dx}{aV(2ax + x^2)} - - - - = 0$$

$a^2\,dx :$

$\frac{1}{2}a^3\,dx + \frac{1}{2}a^2\,x\,dx = a^2V(2ax + x^2)\,dx$

$\frac{1}{2}a + \frac{1}{2}x = V(2ax + x^2)$ Quadriret

komt $\frac{1}{4}a^2 + \frac{1}{2}ax + \frac{1}{4}x^2 = 2ax + x^2$

$\frac{1}{4}a^2 = 1\frac{1}{2}ax + \frac{3}{4}x^2$

$x^2 + 2ax = \frac{1}{3}a^2$

$x + a = V1\frac{1}{3}a^2$

Diese

Dieſe allgemeine Formul giebet dieſe allgemeine Regel: Daß Quadrat der Länge der Linie A B $1\frac{1}{7}$ mal genommen, daraus die Quadrat-Wurzel gezogen, und davon eben die Gröſſe der Linie A B abgezogen, ſo zeiget der Reſt, wie groß die Linie A C = x genommen werden muß. Da nun a alhier 60, ſo iſt $1\frac{1}{7}a^2 = 4800$; die Quadrat-Wurzel hieraus iſt 69. 282, davon 60 abgezogen, reſtiret für die Länge der Linie A C 9. 282, oder etwas über $9\frac{1}{4}$ Ruthen. Die Linie P D iſt, wie aus der Vergleichung erſichtlich, $\frac{1}{2}a + \frac{1}{2}x = 34.641$ Ruthen, dieſe mit $\frac{1}{2}a = 30$ multipliciret, bringet die Gröſſe des Triangels P C D = 1039. 230 □-Ruthen, ſo da hätten gewonnen werden können; ziehet man hievon die Gröſſe des Parallelogrammi A C P B = 9. 282 mal 60 = 556. 920 □-Ruthen, ſo würklich gewonnen worden, davon ab, komt ein Unterſcheid von 482310 Ruthen, oder etwa 6 Graſen Landes heraus. Ziehet man B P von D P, bleibt für die Länge D B $25\frac{1}{7}$ Ruthen alten Deichs übrig, ſo gleichfalls mehr hätte mit eingeſchloſſen werden können, ſo daß keine weitere Unterhaltung nöthig geweſen ſeyn würde. Hätte man aber an Statt einer geraden, ſich der Circul-Linie bedienet, würde der Vortheil noch gröſſer geweſen ſeyn; der Beweis iſt leicht, der alte Deich H K, und der neue I A lauffen alhier parallel, ziehet demnach mit dem Radio E F = A B 60 Ruthen, den Bogen des Quadranten F G, ſo wird derſelbe 93.248 Ruthen lang ſeyn, davon ziehet die Länge A B 60 Ruthen ab, bleibet für die Länge der Linie A F 33.248 Ruthen übrig, um nemlich die gleiche Länge zu haben, die die Circul-Linie F G bekommen müſſen; Der Inhalt des Quadranten E G F E beträgt 93.248 mal 30. = 2797.480 □R. ſo da hätten gewonnen werden können, davon abgezogen die Gröſſe des Parallelogrammi A F E B, ſo würklich gewonnen worden, als 33.248 mit 60 muliplicirt, kommen 1994. 880 □-Ruthen, dieſe von obige abgezogen, reſtiret ein Unterſcheid von 802.560, oder $802\frac{1}{2}$ □-Ruthen, oder ganzer 10 Graſen Landes, ohne den geringſten Pfenning deßfalls mehr anlegen zu dürfen: wodurch alſo ein Vortheil von mehr denn 1000 Rthlr. ohne Noth aus den Händen gelaſſen worden.

Die Circul-Linie würde alſo in dieſem Caſu noch 320 □-Ruthen, oder 4 Graſen vortheilhafter geweſen ſeyn, als durch eine gerade Anſchluß-Linie möglich, da nemlich die Ruthe zu 20 reinländiſche Füſſe, und ein Graß zu 80 dergleichen Quadrat-Ruthen gerechnet wird.

Wolte man eben keine vollkommen runde Circul-Linie ziehen, kan man dieſelbe in ſo kleine Vielecks-Seiten zu 5, 8, 10 Ruthen lang, wie mans am bequemſten findet, theilen, ohne dabey ſonderlich etwas an der Gröſſe zu verlieren. Ziehet man die Länge B E = $33\frac{1}{4}$ von der Länge G E 60, bleibet die Länge G B $26\frac{1}{4}$ Ruthen alten Deichs übrig, die zugleich mit hätten eingehen können, und nicht weiter erhalten werden dürfen. Je länger oder kürzer die Perpendiculair-Linie, ſo aus A I auf K H gezogen werden kan, je gröſſer oder kleiner iſt der Unterſcheid, und zwar in der Verhältniß, wie die Quadraten ſolcher Perpendiculairen, alſo, daß wenn die Linie A B, oder F E

zweymal so lang oder 120 Ruthen gewesen wäre, der Unterscheid ganzer 40 Grasen gewesen seyn würde. Stellet man die durch obige Berechnung ausgefundene Linie C D = gleich dem Sinu toto, so ist die Linie D P = gleich dem Sinui des Winkels D C P, da nun diese die Hälfte von C D ausmacht, so ergiebet sich hieraus, daß die Grösse des Winkels D C P = 30°, folglich der Winkel C D P allemal, daferne der Flügel C D nach der geraden Linie gezogen werden solte, 60° seyn muß.

Nicht nur kans geschehen, daß bey Bestimmung neu zu ziehender Deich-Linien Vortheile aus den Händen gelassen werden, die ohne die geringste mehrere Kosten hätten mitgenommen werden können, sondern auch im Gegentheil dieselbe ohne Grund und Ueberlegung so schlecht angiebet, daß die Kosten den Nutzen weit übersteigen. Von kleinen Eindeichungen, da ein kleiner Fleck Landes mit so viel Kosten gewonnen wird, daß wenig oder gar kein Vortheil dabey, will nicht sagen, sondern nur von denen Deichwendungen und Anschliessungen bey grossen und der Mühe lohnenden Bedeichungen: Laß zu dem Ende Tab. IV. Fig. 42. A B C D E F G ein Theil einer gezogenen Deich-Linie seyn; die ungezeichnete Front-Deichs-Linie vom Anfang zur linken Seite bis zu A und so ferner bis B lieget gegen dem anwachsenden Ufer eines flachen Watts, von B zu C, und D bis E sind die Wendungs-Linien, womit der Front-Deich an den Flügel-Deich stösset, von E zu F und G lieget, dieser Flügel gegen einen ziemlich starken Canal, und von G bis H, und so weiter gehet der Anschluß am alten Deich. Die ungezeichnete Deich-Linie von Anfang bis A ist lang 497 Ruthen, diesen gehen wir vorbey, ohne zu untersuchen, ob etwas daran zu verbessern gewesen oder nicht, imgleichen von G bis H, und so ferner bis zum Anschluß zur rechten Hand, so 69 Ruthen lang. Hätte man bey A eine Wendung in gerader Linie bis zu G gemacht, und das übrige ausgeschlossen hätte, die Linie A G 128 Ruthen lang werden müssen, solchergestalt würde die ganze Deich-Linie 694 Ruthen lang geworden, und die Grösse des damit zu gewinnen den Landes 91800 □ Ruthen, die Ruthe zu 20 Fuß gerechnet, gewesen seyn, das würde auf jede Ruthe Deichs ein wenig mehr, als 132 □-Ruthen betragen haben.

Jede □-Ruthe neu bedeichtes Land kan alhier zu 1 Rthlr. baar contant (jedoch ohne weiteren Abgang) unbedeicht aber zu $\frac{1}{6}$ Rthlr. gerechnet werden, und eine Ruthe Deichs kostet, ehe derselbe zum Besteck gelangen können, so an Erd-Arbeit, Bedeckung, Materialien, Kaydeichs, und übrige Kosten 60 Rthlr. von 132 Ruthen bedeicht Land a 1 Rthlr., gehen ab 22 Rthlr., die es hätte unbedeicht gelten können, also bleiben übrig 110 Rthlr., davon die Bedeichungs-Kosten abgezogen mit 60 Rthlr., bleibet übrig an reinem Gelde, so mit jede Ruthe Deichs gewonnen worden, 50 Rthlr., machen auf obige 694 Ruthen in Summa 34700 Rthlr.

Nun lässet sich gründlich untersuchen: 1) Ob die in Natura gezogenene Deich-Linie von A zu B und so weiter, Meistermässig angegeben, das ist, daß mit derselben eben so viel Vortheil pro rata verschaffet worden, der anderer gestalt erhalten werden

den können; und da dieſes wenigſtens nicht hinlänglich angehen wollen, ob man ſodann 2) die Deich-Linie von A bis G, wie obgemeldet, ziehen, oder dieſelbe noch anders nehmen, um zugleich mehr Land, jedoch mit eben ſo guten Nutzen, wie vor gedacht, einzuſchlieſſen, zu erhalten, und ausfündig zu machen ſey. Sind von einer flachen Figur Linien und Winkel bekant, läſſet ſich durch trigonometriſche Rechnung die Gröſſe derſelben leichtlich finden; dieſe ſind alhier wie folget;

Länge der Linien	Ruthen.	Gröſſe der Winkel	Grade
A B	104	A B C	151
B C	36	B C D	143
C D	21	C D E	137
D E	9	D E F	145
E F	102	E F G	170
F G	36	F G A	75
Summa	308	G A B	79
G A	128		

Die eingeſchloſſene Gröſſe dieſer Figur macht alſo 11338 □-Ruthen, ziehet man von obige 308 Ruthen die Länge A G, als 128 Ruthen, ſo anderer geſtalt hätten gefertiget werden müſſen, ab, bleibet die übrige Länge dieſer Deich-Linie 180 Ruthen, damit die ſo eben angeführte Gröſſe derer 11338 Ruthen dividiret, kommt auf jede Ruthe Deichs bey nahe 63 □-Ruthen Landes, ſo damit gewonnen worden.

Da der Werth des bedeichten Landes, jede Ruthe 1 Rthlr, des unbedeichten $\frac{1}{8}$ Rthl., ſo wird daſſelbe durch die Bedeichung verbeſſert $\frac{7}{8}$ Rthlr., machen obige 11338 □-Ruthen an reinem Gelde 9448$\frac{4}{7}$ Rthlr., dagegen die Koſten von 180 Ruthen Deiche a 60 Rthl. 10800 Rthlr. ausmachen, folglich übertrift die Ausgabe der Einnahme um 1351$\frac{3}{7}$ Rthlr.; und da nicht die geringſte Raiſon vorhanden, warum dieſe Deich-Linie ſo gezogen werden müſſen, ſo verſtehets ſich von ſelbſt, daß dieſes Stück bis zur anderweiten Eindeichung ausgeſchloſſen bleiben müſſen, und indeſſen lieber der Deich-Linie A G gefolget ſeyn, in ſo ferne keine profitablere ausfündig gemacht werden können.

Die Linie A G iſt nur vorläufig nach Gutdünken angeſetzet, um eine Baſis und Fundament zu bekommen, man hätte dieſelbe auch noch anders ziehen können, die weitere Correctur nach geometriſchen Gründen muß es zeigen, wie und welchergeſtalt eine Abänderung und Verbeſſerung möglich ſey. Nunmehro weiß ich, daß ich 132 Quadrat-Ruthen Landes mit jede Ruthe Deichs gewinnen kan; kan ich alſo noch eine Partey Landes mehr mit eben dieſem Vortheil einſchlieſſen, würde es

ſchlecht

Digitized by Google

schlecht gehandelt seyn, denselben nicht mitzunehmen. Es ist also weiter nöthig, durch eine anzustellende Berechnung diejenige Deich-Linie ausfündig zu machen, die das begehrte ein Gnügen leistet. Es sey also Tab. IV. Fig. 42. die Linie A G die vorher angenommene, P C eine auf der Mitte derselben nach auswärts gezogene Perpendiculaire, von welcher aus C nach A und G gerade Linien gezogen worden, nun muß der Ueberschuß, so viel nemlich die Linien A C und C G zusammen genommen, länger sind, als die Linie A G, eben die Verhältniß zur Grösse des Triangels A C G A haben, das ist, es muß auf jeder Ruthe solcher überschiessenden Länge 132 □-Ruthen Landes kommen. Es seye A P oder P G $= a$; $132 = b$, und die zu suchende Länge der Perpendiculaire P C $= x$, folglich so ist die Länge A C oder C G $= V(a^2 + x^2)$, und der Ueberschuß, so viel nemlich die Linie A C und C G länger sind, als die Linie A G $= 2V(a^2+x^2) - 2a$, und der Inhalt des Triangels A C G A $= ax$; Es sind also

$$\frac{ax}{2V(a^2+x^2)-2a} = b$$

$$ax = 2bV(a^2+x^2) - 2ba$$

$$ax + 2ba = 2bV(a^2+x^2)$$

kommt $a^2x^2 + 4a^2bx + 4b^2a^2 = 4b^2a^2 + 4b^2x^2$ dieses quadriret

$$a^2x^2 + 4a^2bx = 4b^2x^2$$

$$\tfrac{1}{4}a^2x + a^2b = b^2x$$ 4x dividiret

$$b^2x - \tfrac{1}{4}a^2x = a^2b$$

$$x = \frac{a^2b}{b^2 - \frac{1}{4}a^2}$$

Die allgemeine Regel, die diese Formul anweiset, ist diese: Quadriret die Grösse a, und vermehret das Quadrat weiter in das Quantum b, dieses Product dividiret in das Quadrat b, wovon $\frac{1}{4}$ des Quadrats a abgezogen worden, so zeiget der Quotient die Länge der Perpendiculaire x; da nun a allhier 64, so ist die Länge der Perpendiculaire C P $= 32.968$, A C und C G, jeder 71.992, also A C G länger als A G 15.984, oder bey nahe 16 Ruthen, und der Inhalt des Triangels A C G A 2110 □ Ruthen.

Continuiret man weiter, und nennet $\frac{1}{2}$ A C oder C G a, man findet die Länge der Perpendiculaire I K 10, I A oder I C 37.36, und den Inhalt der beyden Triangel A I C und C L G nahe genug 720 □, Ruthen, fähret man auf diese Art noch

noch einmal fort, und ſtellet a = ½ A I oder I C, man findet die Länge der Perperdiculaire m n = 2. 657, A m oder m I, überhaupt alle 8 Seiten jeder 18. 868 Ruthen, alſo die ganze Länge A m I. CLG in Summa 150. 944. das iſt bey nahe 151 Ruthen lang, und der Inhalt der letzten 4 Triangel 197 □ Ruthen. Weiter hat man nicht nöthig zu gehen.

Ziehet man von die ſo eben gefundene 150. 944, 128 ab, bleiben 22. 944 oder bey nahe 23 Ruthen, und die Summa des damit eingeſchloſſenen Landes 2110 ✠ 720 ✠ 198: Summa 3028 □Ruthen, das macht auf jede Ruthe Deichs 132 Ruthen Landes.

Ziehet man ferner dieſe 3028 □ Ruthen von obige 11338 □ Ruthen ab, bleiben übrig 8310 □ Ruthen, und die gefundene 151 Ruthen Deichs von obige 308 Ruthen, bleiben übrig 157 Ruthen, die in Natura gemacht worden, um dieſe 8310 □ Ruthen zu gewinnen. Nach obigen Anſchlage betragen dieſelbe an verbeſſerten Werth a Ruthe ⅘ Rthlr. macht in Totum 6925 Rthlr., dagegen koſten dieſe 157 Ruthen Deiche a 60 Rthlr. in allen 9420 Rthlr. alſo überſteigen die Ausgabe der Einname um 2495 Rthlr. ſo daß an ſtatt mit jeder Ruthe Deichs hatten ſollen 50 Rthlr. profitiret werden, mithin dieſe 157 Ruthen 7850 Rthlr. einbringen müſſen, dieſelbe obigen Schaden cauſiret, ein Unterſcheid von 10345 Rthlr., der nachherigen Unterhaltung ſolcher groſſen Länge unnöthiger Deiche nicht zu gedenken.

§. 166.

Es kan auch drittens der Caſus exiſtiren, da man eine Deichlinie kürzer ziehen, und deſſen ohngeachtet dennoch mehr Land damit einſchlieſſen können, als mit der längern, laß Tab. IV. Fig. 43. A B und A G zwo grade Deichnilien ſeyn, die bey A zuſammen ſtoſſen, und daſelbſt einen Winkel machen, gegen A B lieget nach auſſerwärts noch ſo viel gutes Land, daß an ſtatt der Linie B F die Linie B d u. ſ. w. gezogen werden können, die Länge der Linie A B ſeye 280 Ruthen, und der Winkel A B C 107°: nimt man A G und A K jede zu 45 Ruthen lang, und richtet bey G und K zwo Perpendiculairen auf, ſo werden ſich dieſelbe in I ſchneiden, und daſelbſt einen Winkel zu 73° formiren, ziehet mit dem Radio I K = I G den Bogen K G, ſo wird derſelbe nur 77. 463, oder bey nahe 77½ Ruthen lang ſeyn, dieſe von der Länge K A G als 90 Ruthen abgezogen, bleiben übrig 12½ Ruthen, die jene kürzer, als dieſe iſt.

Ziehet man den Inhalt des Sectors I K G I = 2355 □ Ruthen, von dem Inhalt des Vierecks I K A G I = 2736 □ Ruthen ab, bleibet für der Gröſſe des Circulſtücks K A G nur 381 □ Ruthen übrig, dafür aber 12½ Ruthen Deich erſparet werden können, die doppelt ſo viel koſten müſſen, als dis Bisgen Land werth iſt.

Digitized by Google

Ziehet man A K = 45 Ruthen von A B = 280 Ruthen, bleiben übrig 235 Ruthen: nun iſt die Perpendiculaire D F = 13⅓ Ruthen, folglich der Inhalt des Triangels B D, K B = 1547 □ Ruthen, die mit 2½ Ruthen Deiche, ſo viel nemlich die Linie B D e nur länger iſt, als die Linie B F e, gewonnen werden können. Ziehet man dieſe 2½ Ruthen von obige 12½ Ruthen ab, bleiben 10 Ruthen übrig, ſo die geſamte Linie B D e G kürzer, als die Linie B A G, rechnet man jede Ruthe Deichs zu 60 Rthlr, machen 10 Ruthen 600 Rthlr., ſo dabey an Koſten erſparet werden können, weiter die auszuſchlieſſenden 381 □ Ruthen von denen mehr einzuſchlieſſenden 1547 □ Ruthen abgezogen, bleiben 1166 □ Ruthen übrig, ſo mehr gewonnen werden können, jede zu ⅚ Rthlr. angeſchlagen, machen 971⅔ Rthlr., zu obigen 600 Rthlr. addiret, bringet einen Vortheil von 1571⅔ Rthlr. In der That zu groß, um denſelben ſo fahren zu laſſen.

Es iſt gnugſam dargethan, was zuweilen bey Ziehung neuer Deichlinien für importante Fehler begangen werden können, wohin mit gerechnet werden mag, da willkührliche Wendungen oder Winkel mehrmalen ſo ſehr unvortheilhaft angeordnet, indem mit Ausſchlieſſung einiger weniger □ Ruthen Landes ein Haufen unnöthiger und unnützer Koſten erſparet werden könten, dieſes deutlicher zu machen ſey Tab. IV. Fig. 44. A B und B C zwo in B zuſammenlauffende Deichlinien, nimmt man nun z. Ex. an, der Winkel A B C wäre ein rechter Winkel, und A B und B C jede etwa 7 Ruthen lang, zöge man nun an ſtatt der Linien A B und B C die gerade Linie A C, ſo iſt bekant, daß da die vorigen zuſammen 14 Ruthen ausmachen, dieſe nur $\sqrt{98}$ oder nahe genug nur 9$\frac{9}{10}$ Ruthen lang ſey, alſo 4$\frac{1}{10}$ Ruthen kürzer, als jene, dahingegen die Gröſſe des Landes ſo mit dieſe 4$\frac{1}{10}$ Ruthen Deiche gewonnen werden, nur 24½ □ Ruthen betragen, rechnet man die Ruthe Deichs zu 60 Rthlr., machen 4$\frac{1}{10}$ Ruthen 246 Rthlr., und den Werth des Landes zum theuerſten jede □ Ruthe 1 Rthlr., machen 24½ □ Ruthen 24½ Rthlr., alſo koſtet daſſelbe über zehenmal ſo viel zu bedeichen, als es werth iſt, folglich ganz ungereimet ſeyn würde.

Richtet man bey A und C Perpendiculairen auf, die ſich in E ſchneiden, ziehet mit A E = E C als Radius den Bogen A C, ſo wird derſelbe alhier, 11 Ruthen lang ſeyn, mithin 3 Ruthen kürzer, als A B und B C zuſammen, dagegen aber auch nur 10½ □ Ruthen Landes weniger gewonnen werden, die nur 10½ Rthlr. werth, dafür aber an dieſe 3 Ruthen Deiche 180 Rthlr. Koſten verwandt, folglich dieſes Bisgen Land über 17mal ſo viel Koſten wegnimmt, als es werth iſt.

Je länger man A B und B C nimt, je geringer wird der Unterſcheid in Anſehung der Koſten und des Nutzens werden, und zwar vermindern die Koſten in Proportion dieſer Längen, der Abgang des Landes aber wie die Quadrate ſolcher Längen, als z. E.

es

es wäre A B zweymal länger, als a B, und C B zweymal länger, als c B, so würde A C nur zweymal länger, als a c, dahingegen die ausgeschlossene Fläche A B C viermal so groß, als die Fläche a B c seyn, welches keines weitern Beweises bedarf. Es finden also die Abkürzung und Verbesserungen solcher Winkel ihre Schranken oder Gränzen, wo man bestehen bleiben und abbrechen muß; Die Regel, die wir alhier annehmen wollen, ist diese: man muß nicht einen Fuß breit Landes bedeichen, der mehr Kosten erfodert, als er werth ist; indessen verstehts sich freylich, daß man auch hierinnen weiter gehen, und nichts mit einschliessen dürffe, was nicht über die anzuwendende Kosten, nach einen beliebigen oder hinlänglichen Nutzen oder Profit abwerfen könne. Da auch die Wendungs-Winkel von sehr ungleicher Grösse oder Weite seyn können, so will nöthig seyn, eine allgemeine Regel zu geben, um das verlangte allemal richtig zu bestimmen. Es sey also Fig. 45. A B und B D zwey gerade Deichlinien, die in B einen beliebigen Winkel machen, man nehme B m und B n jede 1 Ruthe lang, richtet auf m und n zwey Perpendiculairen, die sich in c schneiden, und ziehet mit m c = n c den Bogen m n, suchet sodann den Unterscheid der Länge zwischen diesen Bogen und denen zwey Linien m B und B n, als auch die Grösse des auszuschliessenden Circulstücks m B n M,

Dieses alles ist leicht gefunden, denn da die Winkel in m und n rechte Winkel sind, so ist der Winkel M c n das Complement des Winkels M B n zu 180°, nimt man m c = dem Radio, ist m B = B n Tangentes der Hälfte des Winkels m c n, und da m B. = 1, darf man nur den Radio in diesen Tangenten dividiren, so kömmt die Länge der Linie m c = n c heraus. Die Länge dieser gefundenen Linie ist sodann die Grösse des Vierecks M B n c m gleich, da die Multiplication mit 1 weder vermindert noch vermehret.

Die Länge des Bogens m n erhält man, wann nur $\frac{1}{4}$ der bekannten Grösse der Peripherie des Circuls mit die Zahl der Grade des Winkels m c n, und ferner in die Länge der Linie m c multipliciret, das Product sodann in dem mit 90° vermehreten Radio dividiret wird, dessen Hälfte in der kaum gedachten Linie m c multipliciret, giebet die Grösse des Sectors c m n c, ziehet man diese von der gefundenen Grösse des Vierecks M B n c m ab, restiret die Grösse des Circulstücks m B n m Die Länge des Bogens m n von der Länge m B und B n = z. abgezogen, bleibet, wie viel die letztere länger sind, als dieser Bogen.

Nun determiniret, wie viel □Ruthen Landes aufs äusserste ihr mit einer Ruthen Länge Deichs mitnehmen oder einschliessen wollet, diese dividiret in der auszuschliessenden Grösse m B n m, den Quotienten vermehret in den Unterscheid der Länge des Bogens m n und denen Seiten m B und B n so komt derjenige Numerus

Digitized by Google

heraus, um wie viel der Unterscheid derer Quadrate sind, deren Wurzel um eins differiren, davon die Grösse der Wurzel die Länge der Seiten A B oder B D gleich sind, welches zu finden war. Dieses ferner mit einem Exempel zu erläutern, sey der Winkel A B D = 107° von 180 abgezogen, restiret der Winkel m c n = 73°, dessen Hälfte 36° 30′, hievon ist der Tangent 73996, womit der Radius 100000 dividiret kömt 1. 3514 die Länge der Linie m c = n c, und auch zugleich der Inhalt des Vierecks C m B n C. Der ¼ der Peripherie des Circuls ist 15708, diese mit 73°, sodann weiter mit 1. 3514 multipliciret, das Product mit 90. 10000 = 900000 dividiret, giebet zum Quotienten 1. 7214 für die Länge des Bogens m n, dessen Hälfte, als 8607 in 1.3514 multipliciret, kömt für den Inhalt des Sectors C m n C, 1. 1632, abgezogen von den Inhalt des Vierecks 1.3514, restiret die Grösse des Circulstücks m B n = 0. 1882 □ Ruthen, die Länge des Bogens m n = 1. 7214 von der Länge mB + B n = 2. abgezogen, restiret 0. 2786 Ruthen für den Unterscheid dieser Längen. Nimt man weiter willkührlich an, daß wo bey denen Wendungen keine 60 □ Ruthen Landes mit einer Ruthen Deichs gewonnen werden kan, ausgeschlossen bleiben soll, und wie gefunden auf jede Ruthe Differenz zu beyden Seiten des Wendungs-Winkels alhier 0.2786 Ruthen Kürzung kommen, so müssen damit 16. 716 □ Ruthen Landes erhalten werden können, denn wie 1: 60 = 0. 2786: 16. 716. Da auch weiter der Unterscheid der einzuschliessenden Grössen sich verhalten, wie der Unterscheid derer Quadraten, so darf man nur die so eben gefundene 16.716 in obgedachte 0. 1882 □ Ruthen dividiren, kommen 88. 82 für die Grösse der Differenz der Quadrate, deren Wurzeln um 1 differiren, folglich die Hälfte als 44. 41 Ruthen die Länge der Seitenlinien A B = B D anzeigen, alwo die Abkürzung des Winkels A B D geschehen muß. Multipliciret man diese 44. 41 mit der Differenz auf 1 Ruthe an jeder Seite, als 0. 2786, kommen 12. 37, oder etwas mehr als 12⅓ Ruthen so die Deichlinie A D in diesem Falle kürzer wird, als A B + B D: Weiter das Quadrat von 44. 41 = 1972. 2481 mit 0. 1882 multipliciret, kommet für die Grösse des auszuschliessenden Landes A B D A 371⅛ □ Ruthen, oder man darf nur schlechthin den Unterscheid der Längen alhier 0. 2786 mit der angenommene 60 multipliciren, das Product mit der gefundenen Unterscheid der Grösse alhier 0. 1882 dividiren, kommen die Länge der Seiten A B und B D zusammen lang 88. 82 Ruthen, folglich jede 44. 41 eben wie vorhin. Je grösser der Winkel A B D, je kürzer fallen die Linien A B und B D, je flächer wird auch der Bogen A D überhaupt, je geringer ist der Unterscheid, so wohl in Ansehung der Kürzung, als Grösse des auszuschliessenden Landes. Nach vorher bestimter Condition, um nemlich 60 □ Ruthen Landes mit der Ruthe Deichs wenigstens zu haben, beträget, wann der Winkel A B D zu 120° stark, die Länge der Linie A B, oder B D, jede 34. 64, oder nahe genug 34⅔ Ruthen, die Kürzung vermittelst der Bogenlinie A D 6⅔ Ruthen, und die Grösse des auszuschliessenden Landes 193½ □ Ruthen. Der Winkel A B D aber zu 150° genommen, giebet A B = B D nur 16⅓ Ruthen lang,

die

Digitized by Google

die Kürzung nicht völlig ¼ Ruthen, und die Gröſſe des auszuſchlieſſenden Landes etwas weniger als 22¼ □Ruthen, folglich nicht nöthig, daß bey noch weitern Winkeln hierauf ſonderlich mehr reflectiret werde, wobey es auf eines jeden Fleiß und Accurateſſe ankömt.

Zugleich erſiehet man, daß daferne unnütze Koſten vermieden werden ſollen, wie nöthig es ſey die Wendungs-Winkel nach geometriſchen Gründen zu beſtimmen, alles auf die vollkommenſte Art zu reduciren und verbeſſern, als möglich iſt; Man darf nur vorher gefundene Längen und Gröſſen nachrechnen, ſo wird man finden, daß allemal die Koſten, ſo ſolchergeſtalt erſparet werden, accurat 2mal ſo viel importiren, als der Weth des Landes betragen mögen; folglich vernünftig, nöthig und nützlich, daſſelbe vorerſt, und bis zur andern Zeit auszuſchlieſſen, als mit groſſen Verluſt gegenwärtig mitzunehmen.

§. 167.

Es geſchiehet auch vielfältig, daß ein Anwachs ſo ſituiret, daß derſelbe entweder an dem einen oder auch auf beden Enden ſpitzig abläuft, in der Mitte aber am breiteſten iſt. Bey dieſer Beſchaffenheit wird mit dem Front-Deich nicht gantz bis zur äuſſerſten Spitze continuiret, ſondern es muß eher abgebrochen, und vermittelſt eines Flügels an den alten Deich angeſchloſſen werden; es iſt aber nicht gleiche viel, wie, wo, und welchergeſtalt dieſe Anſchlieſſungen angeordnet werden, daferne dieſelbe den gröſſeſten Vortheil verſchaffen ſollen, der möglich iſt.

Zur Erläuterung ſey Fig. 46. Tab. IV. A B C A ein Stück angewachſenen Landes, A B C, der alte Deich C m I H D A, die neue Deich-Linie die gezogen werden könte, von I bis H iſt dieſelbe reguliret, lang 169 Ruthen, aus H iſt eine perpendiculaire auf A B in G gezogen, dieſe iſt lang 180 Ruthen, H A und G A erſtrecken ſich in gerader Linie, und macht die Länge G A 432 Ruthen. Aus I iſt gleichfalls eine Perpendiculaire auf C O in K gezogen, deſſen Länge 192 Ruthen ausmacht, C I und C K ſind ebenmäßig gerade Linien, und C K 80 Ruthen. lang. Das Stück K I H G B K iſt gemeſſen, und groß befunden 80190 □ Ruthen Continuirte man die Deichlinie aus H bis in A, und aus I bis in C, würde die ganze neue Deichlinie C m I H D A, 845 Ruthen lang werden, und die totale Gröſſe, ſo damit eingeſchloſſen würde, betrüge 126750 □ Ruthen, daß wäre auf jede Ruthe 150 □ Ruthen Landes.

Da aber die neue Deichlinie ſolchergeſtalt gezogen werden ſoll, daß mit der kürtzeſten Länge die gröſſeſte Fläche eingeſchloſſen werde, die in Natura möglich iſt, ſo fraget ſichs wie dieſelbe gezogen werden müſſen. Um nun dieſelbe ausfündig zu ma-

Digitized by Google

machen, ziehe oder concipire man sich zwey gleichlange Perpendiculairen, die eine auf H A in D bis F, ziehe mit derselben den Bogen D E, zur Flügeldeichslinie, mit Ausschliessung der Spitze D E A D, die andere auf C I in M bis O, und ziehe den Bogen m n, dabey die Spitze n c m n ausgeschlossen wird, nennet man die Längen dieser Perpendiculairen D F = M O = x, so ist die Länge der Linie D A = $2\frac{2}{7}$ x, und der Inhalt des Triangels D A F D = $1\frac{1}{7}$ x^2, die Länge der Linie C m ist also $\frac{5}{12}$ x, und der Inhalt des Triangels O C M = $\frac{5}{24}$ x^2, addiret man weiter die Grösse der beyden Winkel D F E ✠ m o n zusammen, findet man leicht die Länge der 2 Bogen m n und D E in Verhältniß der Länge des Radii x, allhier ist der Winkel m O n = dem Winkel D A F, folglich die Grösse des Winkels D F A ✠ m O C = 90°, also die Länge der zwey Bogen D E und m n zusammen = 1. 5708 x, und der Inhalt dieser zwey Bogen = 0. 7854 x^2. Ziehet man von der ganzen Länge C m I H D A = 845 Ruthen, die Längen D A ✠ c m = $2\frac{2}{7}$ x ✠ $\frac{5}{12}$ x ab, bleiben für die Länge m I H D 845 — $2\frac{29}{84}$ übrig, hierzu die Längen der Bögen D E ✠ n m = 1. 5708 x addiret, kömt für die ganze Länge der Deichlinie, so wie dieselbe gezogen werden muß, 845 Ruthen — 1. 2458 x, diese stelle man = a — b x, von der totalen Grösse A B O C H A = 126750 □ Ruthen, gehen ab die Grösse der zwey Triangel D A F D = $1\frac{1}{7}$ x^2 ✠ G m O c = $\frac{5}{24}$ x^2, also bleibet übrig die Grösse D F O m D 126750 — $1\frac{42}{120}$ X^2, und kommt hinzu die Grösse der Bögen F D E F ✠ o n m o = 0. 7854 x^2, also die völlige einzuschliessende Fläche 126750 — 0. 6229 x^2, diese gestellt = c — p x, folglich muß C — p x; a — b x die grösseste Anzahl □Ruthen geben, die möglich ist.

Die Differentiale von c — p x : a — b x ist

$-2apx\,dx + 2bpx^2\,dx + cb\,dx - bpx^2\,dx$, dieses = o

: p d x dividiret

$-2ax + bx^2 + \frac{cb}{p} = o$

: b dividiret

$x^2 - \frac{2ax}{b} = -\frac{c}{p}$

$x^2 - 1356\frac{1}{2}x = -203472\frac{1}{2}$

$678\frac{1}{4} - x = \sqrt{256539\frac{1}{2}}$

x = 171. 7446, oder nahe genug $171\frac{1}{4}$.

Da nun die Grösse von x gefunden, so sind alle und jede Theile und Grössen der

der ganzen Aufgabe damit offenbar, überhaupt ist die ganze Länge der zuziehenden Deichlinie n m I H D E = 845 — 1. 2458 x = 845 — 214 = 631 Ruthen beynahe, und die damit eingeschlossene Fläche ist 126750 — 0. 6229 x^2 = 126750 — 18381 = 108369 □ Ruthen, das macht auf jede Ruthe Deichs nahe genug 171¼ □ Ruthen, theilet man die ausgeschlossene Grösse, als 18381 □ Ruthen, in die abgegangene 214 Ruthen Deichlänge, kömt nur accurat die Hälfte der vorigen Grösse mit 85⅞ □ Ruthen, so zugleich die Probe, daß die Berechnung richtig ist.

Solchergestallt vermeyne hinlängliche Nachricht und Anweisung gegeben zu haben, was bey Determinirung der zuziehenden Deichlinien zu wissen, und zu observiren nothwendig und nützlich ist, mit dem übrigen wird einer nach Beschaffenheit der Situation uud Umstände leicht fertig werden können, doch es sind auch noch mehr andere wichtige und importante Sachen dabey in Erwegung zu ziehen übrig.

Man weiß aus vielfältiger Erfahrung, wie überaus kostbar, gefährlich und beschwerlich diejenigen Anwächse zu bedeichen sind, die von feinen Schlam angeworffen, und also ausweichem und lockerm Kley-Grunde bestehen, die Incommoditæten sind hauptsächlich folgende: 1) Schwindet dieses Erdreich sehr stark, je weicher oder poröser es ist, je stärker. 2) Da auch das Lager, worauf der Deich gelegt wird, aus eben dergleichen Materie bestehet, so wird solches von der Schwere des Deichs zusammen gedrucket, und frisset desfals eine grosse Quantität Erde, ja es geschicht nicht selten, daß an Orten, wo ein solcher unfester und glatter Kley-Grund etwas tief lieget, die auf geführete Last durchsinket, das Lager unter sich spaltet, und zur Seiten austreibet, wobey mehrmalen guter Rath theur wird, insonderheit wann solche Zufälle kommen, wann es mit dem Sommer auf der Neige gehet, da gemeiniglich alle Hoffnung verschwindet, um mit dem Werk in die Höhe und zu Stande zu kommen, man fange es auch an, wie man immer wolle oder könne: 3) Da sich auch an ein oder andern Orten weiche Stellen finden die man schwerlich vermeiden kan, so will ein solcher Grund, insonderheit bey nasser Witterung nicht auf seinem leibe stehen, sondern fliesset gerne zur Seiten aus, daß man also gleichfals damit nicht fertig werden kan, wodurch zugleich ein hauffen ausserordentliche, ob gleich unvermeidliche Kosten verursachet werden. Da man nun solchergestalt im ersten Jahre mit dem Werke ohnmöglich völlig zu Stande kommen kan, so muß man 4tens dasselbe der grossen Gefahr des ersten Winters schlechterdings exponiren, ist derselbe ziemlich geruhig, so daß keine schwere Sturm-Fluthen entstehen, so kommt man gelinde durch, und hat Gelegenheit im folgenden Jahr das Werk vollends in perfecten Stande zu bringen, ist das nicht, kans leichte völlig ruiniret werden, so daß Arbeit und Kosten grossentheils verloren gehen, 5tens erfohdert die angeführte schlechte Beschaffenheit des Grundes und Bodens gemeiniglich 1½mal so viel Erde, als

sonst

sonst nur nöthig gewesen seyn würde, daferne derselbe dichte und feste gewesen wäre. Und dieses ist noch nicht alles, denn so muß 6tens die so viel grössere Quantität Erde noch dazu so viel weiter hergeholet werden, welches dieselbe wegen der weiten Entfernung als auch mehrere Materialien an Arbeitslohn und Kosten sehr theur macht, zumahl da Wüppen oder mit Pferde bespannete Karren in diesem Grunde durchaus nicht zu gebrauchen stehen, mithin bey solchen Umständen ein solcher Deich oder Damm doppelt so viel kosten muß, als wann der Grund und Boden dichte und feste gewesen wäre. Es hat also ein Entrepreneür grosse Ursache bey Uebernehmung dergleichen Werke vorsichtig zu seyn, daferne er sich nicht Verlust und Schaden übern Hals ziehen will. Die vorhin angeführte Incommoditäten können zwar nicht alle, doch grossen Theils folgender gestalt abgeholfen, und vermieden werden. Man kan zu aller und jeder Zeit, sowol die Grösse, als übrige Beschaffenheiten eines Anwachses gar leichte wissen, ist derselbe nunmehro in dem Stande gekommen, daß es sich der Mühe lohnet, auf einer Bedeichung bedacht zu seyn, müssen folgende Præparatoria und Anstalten zeitig zur Hand genommen und bewerkstelliget werden: 1) Wird die Deichlinie, nachdem der Groden aufgemessen und im Riß gebracht, gebührend determiniret und reguliret, es wird aber 2) diese Deichlinie nicht nach der sonst durchgängig gewöhnlichen Weise, da man alle zu gebrauchende Füll-Erde blos an der auswendigen Seite des Deichs alleine nimmt, sondern es wird diese Linie 3 bis 5 Ruthen, nachdem der Besteck des Deichs klein oder groß, weiter nach aussenwärts gezogen und behörig ausgeritzet, daß also wenigstens der $\frac{1}{3}$te Theil der zu gebrauchenden Erde innerhalb, und die übrige ausserhalb Deichs genommen werden kan, als e. g.: Es würden nach gemachten Ueberschlag zu einer Ruthen Deichs inclusive des Sinkens und Schwindens $16\frac{1}{2}$ Pütten Erde erfodert, die auswendige Breite des Berms sey 3 Ruthen, und die Anlage des Deichs 100 Fuß oder 5 Ruthen, so macht dieses zusammen $24\frac{1}{2}$ Ruthen, und so weit muß die äusserste Erde hergeholet werden, welche mit Schubkarren und Dielen anzubringen der grossen Entfernung halber, sowol in Ansehung der Menge von Materialen als Arbeiterlohns nothwendig sehr theur werden muß, so daß jede Reinländische Pütte an Arbeitslohn ohne Materialen mehrmalen $4\frac{1}{2}$ Rthlr. gekostet. Dahingegen rücket man mit dem Deich in diesem Fall $5\frac{1}{2}$ Ruthen weiter hinaus, so ists eben so viel, als wann die äusserſten $5\frac{1}{2}$ Pütten gleichsam ganz und gar verschwunden, und hingegen sich andere $5\frac{1}{2}$ Pütten nach binnenwärts, nicht ferne vom Deich wieder angefunden, die höchstens mit halbscheidlichen, ja noch wenigere Kosten, als jene im Deich geschaffet werden können, ohne daß das zu gewinnende Land den allergeringsten Fuß breit Abgang dabey leidet, zu besserem Verständniß besehe man Tab. IV. Fig. 47. da C D ein Stück des Kaydeichs, zwischen welchem und denen Keuer-Pütten ein hinlängliches Feld zur Abstechung der Rasen, und sonsten bedürffenden Fals, zu gebrauchen beliegen bleibet, No. 1. ist der auswendige Berm vor den Hauptdeich A, der nach der zeitherigen Gewohnheit so weit nach binnenwärts geleget worden, daß alle

zu

Digitized by Google

zu deſſen Erbauung benöthigte Materie, auſſenwärts deſſelben genommen werden müſſen, e g iſt der Binnerzug oder Reinſchlot am inwendigen Berm. No. 2. hingegen iſt der Berm vorm Deich B, womit ſo viel weiter auſſenwärts gerücket worden, daß etwa der ½te Theil der benöthigten Erde binnenwärts zwiſchen F und g, und der Reſt auſſenwärts genommen werden kan. Wann ſolchergeſtalt das Lager des Deichs reguliret, und ausgeritzet worden, ſo wird daſſelbe in gewiſſe Längen, als etwa zu 12 Ruthen abgetheilet, und zwiſchen jede ſolcher Abtheilungen eine Ruthen Zwiſchenraum gelaſſen, alsdann wird die obgedachter maſſen nach binnenwärts gegen dieſe Pfänder belegene und zum Deich-Bau deſtinirte Erde auf dieſelbe gebracht und völlig damit beſchlagen, an denen äuſſerſten Seiten etwa 3½ in der Mitten aber 5 Fuß hoch, oben überall wohl, und an denen Seiten nach der Doſirung geebnet, und mit Soden beſchwepet, wobey jedoch zwiſchen jede ſolcher 12 Ruthen eine Ruthe Oefnung zum freyen und ungehinderten Durchmarſch des Waſſers unbeſchlagen gelaſſen wird. Uebrigens wird das nach auſſenwärts belegene Vorland unberührt gelaſſen, nur daß daſſelbe in ſo ferne es die Nothdurft erfodert, nebſt der Kaydeichslinie behörig begrüppet, damit alles gegen die Zeit der Bedeichung ſo viel dichter und feſter werden könne, wobey noch anzumerken, daß zwiſchen dem inwendigen Fuß des Hauptdeichs und denen Binner-Pütten ein Berm von 2 Ruthen breit beliegen bleibet, ſo hernach zum inwendigen Berm, und Waſſer-Zug-Graben angewandt werden muß. Dieſes alſo aufgeführete und im Stande gebrachte Lager des Hauptdeichs, bleibet etwa 4, 5 bis höchſtens 6 Jahr (nachdem es nöthig befunden wird) ſo ſtille liegen, indeſſen ſetzet ſich daſſelbe nicht allein, wird hart, dichte und feſte, ſondern es gehen auch in dieſer Zeit die an der binnern Seite eingegrabenen Keuer-Pütten, wo nicht völlig doch in ſo weit wieder zu, daß ſelbige nicht über einen Fuß niedriger als das andere Land verbleiben, und mit geringer Mühe zu völlig gutem Lande gemacht werden können, und wann dieſes alles ſolchergeſtalt beſorget und ins Werk gerichtet wird, ſo hat man dieſe wichtige Vortheile davon zu erwarten: 1) Hat man eine groſſe Arbeit vorhanden, einen langen und zugleich ſtarken Deich, da nach der gewöhnlichen Weiſe, wie vorgemeldet, die entfernteſte Erde ſo ſehr weit hergeholet werden muß, ſo können dieſer wegen anfänglich ohne groſſes Geld die Arbeiter kein Taglohn machen, ſie machen ſodann, entweder Lavay oder gehen gar weg, alsdann geräth man in groſſe Verlegenheit: das Werk iſt angefangen; es muß fertig ſeyn; ein Tag folget dem andern, und die eine Woche der andern; die beſte Zeit gehet fort; Was iſt zu thun? man muß ſich zum Preiſe bequemen, man wolle oder wolle nicht, iſt derſelbe einmal da, ſo iſt hernach nicht wohl wieder davon herunter zu kommen, denn es gehet die beſte Zeit ohnfehr hin, ehe die entfernteſte Erde im Deich gebracht werden kan, indeſſen nähert die Erndte-Zeit, nachgerade gehen viele, ja die meiſten, Arbeiter fort, die noch bleibende machen ſich dieſes zu Nutze, und laſſen ſich ihre Arbeit bezahlen, dafür hilft ſodann weder Kunſt

noch Geſchicklichkeit, weder gute noch böſe Worte; läſſet man aber dahingegen 2) in einem anderen vorherigen Jahre etwa den ½ten Theil der benöthigten Erde auf obenbeſchriebene Weiſe im Deich bringen, kan man zu der Zeit eine ſolche Arbeit um ſo geringen Preiſe gefertiget bekommen, daß mans nicht wohlfeiler begehren mag, ſo daß da die weiteſte Erde nach auſſenwärts inclusive derer Materialen zum allerwenigſten über 4⅔ Rthlr. die Pütte koſten muß, dieſe ſo nahe am Fuß des Deichs belegene Binner-Erde, die Materialien ebenmäßig mit eingerechnet, gar wol zu 2½tel Rthlr. eingebracht werden kan, welches die Erfahrung zur Gnüge beſtätiget, mithin bey einem ſtarken Deich, da etwa 5 Pütten dergeſtalt einzubringen, auf jede Ruthe ſchon 11⅔ Rthlr. im Preiſe differiret, ſo auf eine Länge von ſo viel hundert Ruthen eine conſiderable Summe von manche tauſend Rthlr. ausmacht, ſo auf dieſe Weiſe erſparet werden können. Von nicht weniger Importance iſt 3) die Sicherheit des Werks, ſo dadurch erhalten wird, das Lager des Deichs iſt in denen Jahren nicht allein dichte und feſte geworden, ſo daß weder Einſinkung noch einige andere Incommoditæten zu befürchten, und ſolches um ſo viel weniger, da man keine ſo ſchwere Laſt mehr darauf bringen darf, folglich das ganze Werk im erſten Jahre völlig im Stande zu bringen vermögend iſt, welches anderer geſtalt ſchlechterdings unmöglich, eine Sache, womit groſſe Gefahr und Hazard vermieden werden kan: Hiernächſt kan man das ganze Werk ſo viel eher ſchlieſſen, und alſo vorm Ueberlauf des Waſſers geſichert ſeyn; weiter iſt dasjenige, ſo bereits vorher eingebracht worden, nunmehro auch darin zum Vortheil, daß Zeit und Geld damit erſparet werden können, man braucht entweder keine ſolche Menge Arbeiter und Materialien, oder man kan um ſo viel eher und geſchwinder, und zwaren in der beſten und wohlfeilſten Jahres-Zeit fertig werden, und darf ſich nicht vexiren laſſen, hat auch nicht nöthig, ſich im ſpäten Herbſt und unfreundlicher Witterung im Schlam herumzuſchleppen; überhaupt, man kan ſolchenfals ohne Verlegenheit bleiben, die anderergeſtalt unvermeidlich ſeyn würde. Ueber dieſem allen wird auch auf dieſe Weiſe mehr Land eingeſchloſſen, ob es ſchon nicht zu ſo hohem Preiſe gerechnet werden kan, ſo iſt doch ſo viel zugleich mit dabey gewonnen.

Es iſt auch ſo ungewöhnlich nicht, daß manche Jahre zum voraus wichtige Præparatoria zu importanten Bedeichungen gemacht werden: Nur eines anzuführen, ſo ſind die conſiderablen Vorbereitungen zu Erbauung des Ellenſer Dammes bekant genug, mehr andere zu geſchweigen. Alles, was dagegen mit einigen Schein eingewandt werden könnte, beſtehet hierin: Wann ſo viel Jahre zum voraus Geld angewandt werden ſolte, ſo müſten auch die Zinſen dafür mit in Anſchlag kommen, und dieſes hat allerdings ſeine Richtigkeit; doch geſetzt wie oben, es müſten auf jede Ruthe 11⅔ Rthlr. Koſten verwandt werden, und dieſes Capital ſtünde bis zur völligen Bedeichung 6 Jahre hin, ſo betrügen die Zinſen davon zu 5 pro Cento

in

Digitized by Google

in dieſer Zeit auf jede Ruthe $3\frac{1}{2}$ Rthlr.: dahingegen können die noch übrige einzubringende 10 Pütten Erde per Ruthe wenigſtens $\frac{1}{7}$ Rthlr. jede Pütte wohlfeiler, als anderergeſtalt (daferne noch nichts im Deich vorhanden, und man alſo genöthiget, ſo viel weiter zurücke zu gehen) im Deich gebracht werden, welches ein jeder, der mit dergleichen Arbeit umgegangen, gerne zugeben wird, dieſes macht alſo auf 10 Pütten $3\frac{1}{7}$ Rthlr., womit dieſe Zinſen von ſelbſt wieder einkommen.

Hiernächſt mögte das Sinken und Schwinden des Lagers, item die etwaige Hinwegſpülung vom Waſſer in Conſideration kommen: Das Erſte iſt unvermeidlich; denn ſoll das Erdreich ſich ſetzen, dichter und feſter werden, als warum es eigentlich zu thun iſt, ſo iſt ſolches nicht anders, als durch eine Zuſammendrückung möglich, daß alſo, wann ein ſolches Lager anfänglich in der Mitte etwa zu 5 Fuß hoch gemacht worden, daſſelbe in ſechs Jahren wol den $\frac{1}{7}$ten Theil, ja gar bis zur Hälfte, niedriger werden könne, allein hieran iſt nichts gelegen, denn je dichter es wird, je zuverläßiger es hernach iſt, das Hinwegſpülen vom Waſſer kan auch wegen der geringen Höhe und groſſen Breite wenig ſeyn, wann nur die Doſſirung wohlgemacht gegen der Seiten, die vom Waſſer und Winde angegriffen werden kann, gut geſchwepet, oder mit grünen Raſen beſetzet werden, ſo hat ſolches nichs zu bedeuten, ja man könnte mit gar wenig Mühe das ganze Lager, ſo balde es nur ſo hart und dichte, daß Pferde darauf gehen können, mit der Eggen eben und gleich, und mit der Walzen ſo dichte und feſte machen, daß das überhergehende Waſſer nichts mit wegnehmen kan, zumal es noch dazu in kurzer Zeit grün bewächſet; ſolte aber ja an ein oder andere Stelle zur Seiten etwas weniges herausſpülen, iſt ſolches doch leicht mit wenigen Koſten zur Verhütung ferneren Schadens wieder auszubeſſern. Ein mehreres erachte nicht nöthig, hievon zu gedenken.

Beſtehet aber ein Anwachs aus einen ſtark ſandigten feſten Grund und Boden, ſo hat man dergleichen Præparatoria ſo lange Zeit zum voraus nicht nöthig, doch braucht man auch nicht ſelten dabey ſtarke und ſchwere Deiche, wozu 12, 13 bis 14 Pütten Erde auf jede Ruthe gehen, kan man dieſelbe mit Wüppen einfahren, ſo iſts gut, denn da kommts auf etliche Schritte weniger oder mehr zu fahren eben nicht ſo ſehr an; allein ſoll und muß dieſelbe mit Schubkarren angebracht werden, hats was mehr zu bedeuten, man muß ſich ſodann wol gefallen laſſen, 4, $4\frac{1}{4}$ bis $4\frac{1}{2}$ Rthlr. für jede Pütte zu bezahlen, und wenn die ſtarke Menge von Materialien dazu komut, ſo wird eine ſolche Arbeit ſehr theuer. Ich will meine Gedanken hievon jetzund noch zurück halten, indeſſen aber Deichbau-Verſtändigen zu überlegen anheim gegeben haben, auf was Art und Weiſe es am beſten anzufangen ſeyn mögte, daß keine ſo ſchwere Koſten dazu erfoderlich, folglich der Nutzen um ſo viel gröſſer ſeyn könne.

Nun bleiben zwar noch sehr viel wichtige und nutzbare zum Deich und Wasserbau gehörige Sachen näher in Betrachtung zu ziehen übrig; allein Zeit, Raum, und übrige Umstände erfodern, daß das gegenwärtige abbrechen muß: solte GOtt ferner Leben und Gesundheit verleihen, und das vorgetragene wohl aufgenommen werden, so könte noch ein mehreres folgen, wo nicht so hoffe und zweifele keinesweges, oder es wird mit der Zeit der Abgang und Mangel durch andere geschickte und erfahrene Leute ersetzet, und diese so sehr importante und nutzbare Wissenschaft weiter ausgeführet, und in vollständigere Ordnung gebracht werden. Indessen aber, da nach reifer Ueberlegung gefunden, wie wenig damit ausgerichtet seyn mögte, wenn auch gleich jemand alle dahin gehörige Werke und Sachen aufs beste und vollständigste, als man nur wünschen mögte, beschrieben und abgehandelt hätte, in solferne jedermann völlige Freyheit behielte, auch in denen wichtigsten dahin gehörigen Sachen und Verrichtungen nach eigener Willkühr zu handeln, oder zu thun und lassen, was ihm beliebete, und da kein ander Mittel in der Welt übrig, diese Besorgnisse abzuhelfen, als allein durch eine wohleingerichtete obrigkeitliche Verordnung worinnen alles und jedes, nebst eines jeden Pflicht und Schuldigkeit, in so weit sich dieses alles in einer solchen Verordnung bestimmen lässet, enthalten ist; So habe nicht undienlich erachtet, annoch folgenden Zusatz hinzuzufügen.

Zusatz

Zusatz

enthält einen

Entwurf

nebst beygefügten

Anmerkungen und Erinnerungen

auf was Weise das vorher beschriebene zum Besten des gemeinen Wesens am bequemsten brauchbar gemacht und genutzet werden könne.

Daß die niedrigen Marsch-Länder, die an der Nord-See und denen Mündungen, der dahinein sich ergiessenden Flüssen und Strömen belegen, ohne Dämme, Schleusen und übrigen Wasser-Werken durchaus nicht bestehen noch genutzet werden können, darf keines weitern Erinnerns (§. 1. 2.). Ja wenn auch gleich dergleichen Werke da sind, die entweder gleich anfänglich nicht tüchtig genug angeleget, oder nicht im guten Stande unterhalten werden, dem Lande wenig Sicherheit verschaffen, und auf diese Weise jezuweilen, ehe man sichs versehen, zu rechte Mord- und Unglücks-Länder werden können, lehret die Erfahrung mehr, als zu viel (§. 3. 30. 49.)

Soll aber was zuverläßig nutzbares und dauerhaftes beym Deich- und Wasserbau ausgerichtet werden, kan solches ohnmöglich anders als durch hinlängliche und ernsthafte obrigkeitliche Veranstaltung und vorgeschriebene Regel und Ordnung geschehen, worin nicht allein, was eines jeden Pflicht und Schuldigkeit erfodert, befindlich, sondern auch was, wie und welchergestalt alle und jede dahin gehörige Sachen tractiret und ins Werk gerichtet werden müssen, und dieses alles so vollständig und klar, als nur immer möglich, enthalten ist. In der That eine Besorgung von sehr grossem Gewichte! da nemlich die ganze Wohlfahrt und Behalt dieser Länder und deren Einwohner, nechst göttlicher Vorsorge lediglich davon dependiret.

Es

Digitized by Google

Es sind auch zu dem Ende bereits von uralten Zeiten her dergleichen Verordnungen in denen Marsch-Ländern eingeführet, auch nach gerade von Zeit zu Zeit in ein und andern Stücken verändert und verbessert worden. Doch da bekant genug, daß aller dieser löblichen Verordnungen ohngeachtet, es jederzeit und auch noch diese Stunde schlechte Dämme und Wasserwerke an diesen und jenem Orte genug gegeben und noch giebet, mithin Einbrüche und Ueberschwemmungen unvermeidlich dadurch werden müssen, und nicht ohne Grund auf diese Weise zu befürchten sind, so stünde zu untersuchen, ob es denn nicht möglich seyn könte, eine solche Einrichtung zu machen, dadurch die noch etwaige Mängel und Gebrechen, so in ein oder anderer derer bisherigen Ordnungen sich finden mögten, abgeholfen, und der Deichbau auf einen beständigen, tüchtigen, und dauerhaften Fuß gesetzet werden könnte.

Blosse Meynungen und Gutachten ohne gnugsamen Grund, sie mögen auch übrigens so beredt und scheinbar vorgetragen werden, wie sie wollen, sind nicht hinlänglich, die Sachen auszurichten, wie es seyn muß, wann alles wol seyn soll. Die Erfahrung zeigets, daß die Absicht und der Erfolg öftermalen nicht überein kommen: denn da die Natur in ihren Wirkungen sich nicht nach menschlichen Meynungen sondern nach denen ihr eingedruckten unveränderlichen Gesetzen richtet, so ist vor allen Dingen zuvörderst nöthig, daß man dieselbe entweder bereits kenne, in so ferne es zu dem vorgesetzten Endzweck erfoderlich, oder aber in Ermangelung dessen, durch fleißige Nachspürung, Erfahrungen und anzustellende Versuche, bestens erkundigen, daferne man vorsichtig gehen, und seine Sachen aufs beste, als möglich, einzurichten und auszuführen gedenket.

Es ist also die Deich- und Wasser-Bau-Kunst nicht als ein blosses Handwerk, so durch die Uebung und Ablernung erlernet werden müste, anzusehen, sondern sie gehöret mit eben so grossem Rechte unter die practischen Theile der Mathematic, als die Civil- oder Militair-Baukunst dahin gehöret, nur daß dieselbe bis daher noch nicht, wegen Mangel der dazu erfoderlichen Untersuchungen, Observationes, Experimente und hinlänglichen Erfahrungen, in so regelmäßiger Ordnung gebracht worden, als diese, welches doch leicht geschehen konnte, wann nur dazu geschickte Personen dieser importanten Sache mit Ernst sich annehmen wolten, und von einer hohen Landes-Obrigkeit hinlänglich assistiret würden.

Was nun solchergestalt ausfündig gemacht, und als nützlich, ersprießlich und nöthig entdecket und befunden worden, solches kan hernach ohne Mühe durch obrigkeitliche Gesetze und Verordnungen dergestalt zur würklichen Ausübung gebracht werden, daß jedermann dabey die ihm obliegende Pflicht und Schuldigkeit, er wolle oder wolle nicht, er sey wer er wolle, nothwendig nachkommen muß, und dieses eben

ists,

iſts, was durchaus nicht anders, als durch eine dazu hinlängliche obrigkeitliche Verordnung und Feſthaltung darüber, erhalten werden kan: Kurz durch Wiſſenſchaft, Kunſt und Erfahrung muß daßjenige, was nothwendig gut und nützlich dabey iſt, ausfündig gemacht, und durch obrigkeitliche Authoritæt und Verordnung zu Stande gebracht werden.

In ſolcher Abſicht will allhier ein unmaßgebliches Project und Vorſchlag entwerfen, welcher Geſtalt und auf welchen Fuß ohngefehr eine ſolide Deich-Ordnung eingerichtet werden könte, und ferner mit Anmerkungen und Raiſons erläutern und beſtärken.

Da auch dergleichen Verordnungen nebſt dem Voreingange worin die Beweg-Urſachen dazu angeführet zu werden pflegen, gemeiniglich in gewiſſe Abtheilungen oder Articul abgefaſſet ſind, ſo will auch dieſer Ordnung Deutlichkeits halber, ſo viel nöthig erachtet, folgen.

Von denen Beweg-Urſachen iſt nicht noth allhier etwas zu gedencken; was kan wichtiger und importanter ſeyn, als wann eine hohe Landes-Obrigkeit alles Ernſtes dahin ſorget, daß Land und Leute beſtmöglichſt conſerviret die Unterthanen bey Leib und Gut erhalten, und nicht durch Unwiſſenheit, Fahrläßigkeit, oder andern Urſachen, elendiglich darum gebracht werden?

Art. I.

Von dem Amte und Verrichtungen des Deich-Baumeiſters.

Dieſe ſind §. 107. bereits angeführet, alſo unnöthig dieſelbe allhier zu wiederholen.

Anmerkung.

Durch den Deich-Baumeiſter wird allhier diejenige Perſon verſtanden dem das Directorium und Ober-Aufſicht aufs Deichweſen zu führen anvertrauet iſt, von welchem mit Recht gefodert werden kan, daß er eine hinlängliche Wiſſenſchaft, Einſicht und Erfahrung in allen dahin gehörigen Sachen haben müſſe; übrigens thut nichts zur Sache, was für ein Character oder Titel demſelben beygeleget worden, nur daß behörige Achtung und Pouvoir dadurch erhalten werde.

Digitized by Google

Art. II.

Vom dem Amte und Verrichtungen derer Deich- und Syhl-geschwornen oder Subalternen.

Davon ist ist §. 109. hinlängliche Nachricht zu finden.

Art. III.

Von dem Amte und Verrichtungen des Syhl-Zimmermeisters.

Hievon ist ebenmäßig §. 108. gehandelt worden.

Art. IV.

Von denen unumgänglich nothwendigen Observationen, die beym Deich- und Wasserbau nicht aus der acht zu lassen sind.

Der Deich-Baumeister besorget, daß alle 2 bis 3 Meilen ohngefehr nachdem es nöthig erachtet wird Fluth-Mässer oder solche Machinen, womit zu jederzeit die eigentliche oder wahre Höhe derer Sturm-Fluthen nach dem Equilibrio oder ebenen und stillem Wasser gerechnet, accurat abgemessen werden können, die durchgängig an denen vördersten Haupt-Schleusen-Ständern oder sonst dazu eingegrabenen Pfählen zu befestigen, und dergestalt einzutheilen und zu stellen, daß solche jederzeit aufs genaueste anweiset, wie viel Rheinländische Fuß und Zolle eine jede Fluth über der ordinairen täglichen Fluth (wann dieselbe so hoch und nicht höher steiget, als daß sie nur so eben die niedrigsten Graß-Flecken an denen anwachsenden Aussengroden, die nur erst neulich an dessen Ufere ausgeschlagen und zum Vorschein gekommen, erreichet) §. 98.

Alle Sturm-Fluthen die ohngefehr zu 7 à 8 Fuß und darüber keine ausgeschlossen, über die so eben beschriebene Fluth steigen, werden von denen Syhl- und Deich-Geschwornen nachgesehen, und die befundene Höhe accurat aufgezeichnet, und dem Deichbaumeister eingeliefert.

In einer jeden Kluft oder Deichsprengel werden so viele Deichstellen, so am Deich als auf der Deich-Charte ein- vor allemal bemerket, und nach Numern bezeichnet, daß man jederzeit wissen kan, an welchem Orte und Stelle die folgende Abmessung geschehen sey, die Deich-Höhen und Dossirungen, nebst Striche und

Lage

Lage einer jeden dieſer Stellen können und müſſen dem Deich-Baumeiſter zu einer jedweden Zeit accurat bekannt ſeyn.

Wann nun eine dergleichen Sturm-Flut entſtanden, und vorbey, müſſen ſo gleich die perpendiculaire Höhe des geſtiegenen Flutwaſſers, ſo jedesmal durch zurück gebliebene Merkzeichen deutlich genug zu erkennen iſt, bey einer jedweden dieſer Stellen abgemeſſen werden, und zwaren um wie viel Füſſe und Zolle nemlich die See-Wellen niedriger als die Deich-Höhe verblieben ſey, nebſt der Gröſſe der etwaigen Beſchädigung, welche gleichfalls aufs genaueſte zu determiniren iſt, verzeichnet: folglich dieſes alles dem Deichbaumeiſter ſchriftlich eingeliefert werden muß, der ſodann alle dieſe Abmeſſungen und entſtandene Schäden in ein eigenes dazu beſtimmtes Protocoll-Buch, nebſt der Stärke und Striche des Windes, ſo dieſe Fluth aufgetrieben, beſtmöglichſt von ihm ſelber obſerviret, verzeichnet wird. Von dieſen allen muß derſelbe jedesmal Copia nach Hofe gebührend einſenden.

Da auch die See-Ufer ſowol, als an denen groſſen Strömen und Flüſſen mehrentheils einer immerwährenden Veränderung unterworfen ſind: ſo muß der Deich-Baumeiſter auf ſolche Veränderungen fleißig Achtung geben, auch durch anzuſtellende Obſervationes und Abmeſſungen, dieſelbe an Orten, wo es merklich genug worden, genau erkundigen, dieſe Veränderungen auf der Deich-Charte verzeichnen, damit das ſchädliche in ſo weit als möglich, nothwendig und nützlich befunden wird, vorgebauet, und im Gegentheil das Gute, ſo viel es verträglich, befördert werden möge.

I. Anmerkung.

Wie dieſe Fluthmeſſere anzurichten, iſt §. 98. deutlich genug beſchrieben worden.

Dieſe Obſervationes nutzen dazu: 1) erfähret man die wahre Höhe einer ſolchen Sturm-Fluth nach dem Æquilibrio des Waſſers; 2) um wie viel die See-Wellen an dieſem und jenem Orte noch höher aufgetrieben worden; hiernächſt 3) die Wirkungen oder Gröſſe der Beſchädigungen, ſo dadurch cauſiret worden; woraus 4) die Stärke oder Schwäche guter oder mangelhafter Proportion ſothaner Deiche ſich klärlich offenbaren muß; nnd endlich 5) die benöthigte Verbeſſerung mit Verſtand und Einſicht, ſo wie ſichs gebühret, ins Werk gerichtet werden kan.

Wann dieſe Obſervationes, die bey nahe ohne Koſten geſchehen können, nicht verabſäumet, ſondern beſtändig continuiret werden: ſo kann hiernächſt, wann eine

Digitized by Google

genugsame Menge derselben vorhanden sind, durch Vergleichung unter einander, der Deichbau mit der Zeit zu einer solchen Vollenkommenheit gebracht werden, als nur immer möglich ist.

Ohne eine solche Erkenntniß von der Grösse und Stärke dieser Seefluthen ists schlechterdings ohnmöglich, mit dem Deichbau dergestalt fertig zu werden, wie es seyn muß, wann alles gut seyn soll, da in Ermangelung dessen ein jeder nur nach seinem Gutdünken, und ostermalen ganz irrigen und schlechten Begrif, seine Sachen nur so blindelings ohne gnugsamen Grund hinmacht, es gerathe so gut oder schlecht, als es kan oder mag.

Wären wir so glücklich, daß unsere Vorfahren von etwa zwey bis dreyhundert Jahren her, die Grösse und Stärke derer grossen Seefluthen accurat aufgemessen und aufgezeichnet hinterlassen hätten, so wol als sie die Grösse des Verlusts und Schadens, so dieselbe verursachet, beschrieben; hätte der Deichbau schon längstens in erwünschter Vollkommenheit seyn können.

II. Anmerkung.

Da die immerwährende Bewegung des See-Wassers an denen Land-Ufern und Vorgründen die es Tagtäglich zweymal beströmet, und auch so ofte wieder verlässet, eine unaufhörliche Veränderung zu wege bringet, hier was raubet, dort was niederleget, §. 52. & 59. und die wenigsten Oerter stille ststehend befunden werden, die aber doch auch nicht immerwährend so bleiben, sondern da dieselbe sich ordentlich in der Mitte zwischen denen anwachsenden und abbrechenden Oertern befinden, auch mit der Zeit an dieser oder jener Seiten durch die Progressen des einen oder andern entweder anwachsend oder abbrechend werden, muß auf diese Veränderung, allerdings ein wachsames Auge gehalten werden, damit der Anwachs in soferne solches mit Nutzen geschehen kan, befördert, durch Ziehung benöthigter Graben und Grüppen zum reifen und fruchtbaren Boden gemacht, der Abbruch hingegen so viel immer möglich bey Zeiten, und da man noch mit leichte Wercke und wenig Kosten weit mehr ausrichten kan, als hernach, wann alles erst aufs äusserste gekommen, mit grossen und schweren Kosten nicht mehr möglich befunden wird, gesteuret und Einhalt gethan werde, bey welchen Sachen derjenige, so dieses beurtheilen und anordnen will, billig so viel Verstand und Einsicht besitzen solte, daß er dasjenige, was möglich, gut und nützlich, von demjenigen, was unmöglich, zu kostbar, theuer und beschwerlich, wol zu unterscheiden, im Stande sey (§. 8.), als worin so manchesmal, und mehr als zu viel verstossen wird.

Art. V.

Digitized by Google

Art. V.

Von denen Deich-Bestecken, oder der eigentlichen Grösse und Stärke, so denenselben nach Proportion der Grösse und Gewalt des anfallenden Gewässers gegeben werden müssen.

Da es um vielen wichtigen Ursachen unumgänglich nothwendig ist, daß wohlproportionirte Deich-Bestecke determiniret und festgesetzet werden müssen, daferne es mit dem Deichbau einen Bestand haben, und derselbe auf einen daurhaften und soliden Fuß gesetzt werden soll, so sollen die Deiche unserer N. N. folgende Bestecke halten, und die solchen nicht schon bereits haben, forderſamst, so bald es möglich darin gesetzet, und ferner unterhalten werden. Damit nun solches erfodernder Nothdurft nach, und mit Bestand geschehen möge, muß allerdings zu vorher 1) die Grösse oder Höhe derer grossen Sturm-Fluthen, sodann 2) die Grösse und Force derer sich über dem Gleichgewichte des Wassers erhebender rasenden Seewellen nach Art. 4. bekant seyn; Die Erfahrungen haben gelehret, daß diese Fluthen auf hiesigen Küsten und Gegenden zu 12 bis 13 Reinländische Fuß über der ordinairen täglichen Fluth nach ebenen und stillen Wasser gerechnet, hoch steigen, also müssen diese 13 Fuß, als die erste und allgemeine Höhe vor alle Deiche ohne Unterscheid, sie mögen übrigens so gut oder schlecht struiret seyn, als sie nur immermehr wollen, festgesetzet seyn und bleiben. Da aber das Wasser allemal zu solcher Zeit durch schwere Sturm-Winde in hefftiger Bewegung und rasender Wuth gesetzet wird, so erhebet es sich noch ferner weit über seinen Wasserpaß, und zwar nach Masse der grössern oder wenigern Tieffe, freyen oder gehinderten Lauf und Anfall, auf denen entgegen gesetzten Dämmen, so daß hierin sich ein sehr grosser Unterscheid befindet. 1) An denen Orten wo der Nordwest-Wind ohngefehr perpendiculair dem Deich aufstösset, und längst diesem Windstrich ein grosser und tiefer Strohm aus der offenbaren See bis ohnweit diesem Deich sich herauf ziehet, allda müssen für die Erhebung derer ungeheuren schweren See-Wellen noch hinzugesetzet werden 6 Fuß, also die totale Deich-Höhe an solchen bösen Orte 19 Fuß. 2) Für Deiche, die zwar auf eben diesen Strich vom Winde, auch ohne Vorland, jedoch gegen ein breites flaches Watt oder Seebank belegen, 5 Fuß, mithin dessen ganze Höhe 18 Fuß. 3) Die gleichfals so belegene Deiche, vor denen aber Anwachs und ein begrünetes Vorland befindlich, können mit 4 Fuß Zugabe vor denen See-Wellen aus, also überall hoch 17 Fuß. 4) Haben obige Deiche eine andere Lage, also daß entweder der Nord- oder West-Wind gerade aufstösset, können vorgemeldete Deiche allemal ½ bis ¼ Fuß weniger an Höhe seyn. 5) Erstrecken sich dieselbe in der Länge Nordwest und Südost, und zwar an weite und offene Reviren, daß also entweder der Südwest- oder Nordost-Wind gerade darauf

ſtehet, anbey ohne Vorland, ſo müſſen in jenem Fall deſſen Höhe zu 17, im letztern aber auf 16½ Fuß determiniret werden. 6) Lieget aber ein hinlänglich breites begrünetes Vorland davor, können dieſelbe ½ bis ¼ Fuß Höhe weniger haben: folglich zu 16½ bis 16¼ im erſtern, und endlich mit 16 oder 15¼ Fuß im leztern Fall gut ſeyn. 7) Iſt die Situation noch favorabler, alſo daß entweder der Süd- oder Süd-Oſt- oder der Oſt-Wind perpendiculair aufſtöſſet, können dieſelbe nach Beſchaffenheit des Vorgrundes oder Vorlandes mit 15½, 15¼ und endlich die allerbeſte Situationes mit 15 reinländiſche Fuß über der ordinairen täglichen Fluth, ratione der Höhe, zu einen haltbaren Beſteck gelangen, und unter dieſer letzten Höhe muß kein Deich, er ſey auch ſo favorabel belegen, als er wolle, in ſo ferne derſelbe nur gegen ein freyes und offenes Waſſer belegen, gemacht werden. Endlich 8) können gedoppelte Flügel-Deiche, zwiſchen welchen nur ein enger Canal oder Syhl-Tief ſeinen Lauf hat, zur Noth mit 14 Fuß auskommen. Es verſtehet ſich von ſelbſt, daß ſo viel höher oder niedriger das Mayfeld oder der Grund und Boden, worauf ein Deich lieget, oder geleget werden ſoll, höher oder niedriger, als die ordinaire tägliche Fluth belegen iſt, denen Deichhöhen ſo viel abgenommen oder zugeſetzt werden muß, als dieſe Differenz beträgt, wann darnach das Maß genommen werden ſoll. Die invendige Doſſirungen können aller Orten von gleicher Stärke und zwar überall wenigſtens zu 1¼ bis 2 Fuß ſtark auf jeden Fuß Deich-Höhe angeordnet werden. Die auswendige Doſſirungen hingegen müſſen nach der Gröſſe der Gewalt der anfallenden See-Wellen proportioniret ſeyn, und zwar in der Stärke, daß dieſe ſich genugſam, ohne ſonderlich ſtarke Beſchädigung des Deichs darauf brechen und dämpfen können. Bey denen beſten Oertern, alwo das Waſſer zu einer ſolchen Zeit eben keine ſtarke Bewegung hat, können 2 Fuß auf jeden Fuß Höhe ſchon genug ſeyn, dahingegen an denen böſeſten und gefährlichſten Deichlagen da derſelbe unter den heftigſten Wind-Sturm von ungeheure ſchwere See-Wellen perpendiculair attaquiret wird, müſſen dieſelbe nebſt einer guten und tüchtigen Bedeckung dennoch wenigſtens zu 5, 5½ bis 6 Fuß auf einen jeden Fuß Höhe ſtark ſeyn, wornach weiter die Doſſirungen der mitleren Situationes, je nachdem dieſelbe beſſer oder ſchlechter befunden werden, leicht determiniret werden können, als wozu die Gröſſe und Stärke derer anfallenden Seewellen an jedem Orte das untriegliche Regelmaß abgeben. Ueberhaupt können vor der Hand die bereits vorhandene Doſſirungen an jedem Orte eine hinlängliche Anweiſung dazu geben, da an denen Orten, wo ſolche gut befunden werden, beybehalten und zur Richtſchnur dienen können; diejenigen aber, die zu ſteil, folglich der Beſchädigung vom Waſſer zu ſtark unterworfen ſind, eine groſſere Fläche gegeben werden muß. Je ſchwerer und ſchärfer ein Damm vom Waſſer angegriffen werden kann, je breiter und dicker derſelbe gemacht werden muß, damit er allenfalls nicht ſo leicht von denen groſſen und reiſſenden See-Fluthen durchgeſchlagen oder hinweggeſtrömet werden könne. Zu dem Ende muß die Kappe an jeglichen

Digitized by Google

lichem Orte dreymal so stark genommen werden, als die auswendige Dossirung alda auf jeden Fuß Höhe sich erstrecket, daß also an denen besten Orten, wo diese Dossirung nur 2 Fuß auf einen Fuß der Höhe bedarf, die Kappe des Deichs 6, an denen schlimmsten Oertern aber, da diese Dossirungen zu 5 bis 6 Fuß auf jeden Fuß Höhe benöthiget, die obere Breite des Deichs zu 15 bis 18 Fuß stark seyn muß. Nach diesen festgesetzten Bestecken sollen die Deiche der ganzen Provinz genau examiniret werden, und da sich befinden solte, daß an ein oder andern Orten wenig oder viel daran ermangelte, müssen dieselbe aufs baldigste, als thunlich, darin gesetzt und ferner erhalten werden.

I. Anmerkung.

Wann die Höhe die Grösse der Dossirungen und Breite der Kappe gegeben, findet sich die Grösse der Anlage von selbst, also nicht nöthig gewesen, davon etwas zu gedenken.

Obangeführte Bestecke sind nicht nach eingebildeten Wahn und irrigen Chimæren, sondern auf untriegliche Erfahrungen und richtige Abmessimgen gegründet und determiniret, und zwar nach der Grösse der Fluth vom 25. Dec. 1717, um gegen eine dergleichen zu bestehen im Stande zu seyn, da man keine Nachricht von der Grösse einiger Fluthen aus denen vorigen Zeiten vorfinden kan, es sind auch würklich manche Deiche an ein- und andern Orten in solcher Grösse und Stärke seit 1717 angeleget und erbauet worden, wie solches die noch davon vorhandene Bestecke ausweisen, nur Schade, daß selbige nicht solten in solchem guten Stande ferner unterhalten, und die übrigen denen, es noch daran mangelt, darin gesetzt werden. Ich gedenke nicht, daß jemand in Zweifel ziehen könne, daß die grossen Sturm-Fluthen zu der vorbeschriebenen Höhe steigen: Es könnte solches allenfalls auf Erfodern klärlich angewiesen werden, nicht weniger können auch solche Deiche genug vorgezeiget werden, die an denen Orten, da sie belegen, dem ihnen zukommenden Besteck auf vorbeschriebene Art halten, da mir auch zugleich nicht unbekant, daß noch viele vorhanden, denen es daran fehlet.

Da es allemal unvergleichlich besser, sicherer und profitabler ist, bey Deichen und Dämmen etwas übrig zu haben, als zu kurz kommen, so wird sich kein Deich-Baumeister der seine Sachen gründlich verstehet, mit geringe und gefährliche Deich-Bestecke aufhalten. Man muß sich also keinesweges befremden lassen, wann Dämme und Deiche Geld kosten müssen; es ist eben so wol eine nothwendige Landes-Defension, als es ist, wann grosse Potentaten starke Vestungen bauen, mit aller benöthigten Armatur versehen und beständig unterhalten müssen, wozu nicht nur

etwa Tonnen Goldes, sondern ganzer Millionen Aufwand erfodert werden, ob schon solches alles nicht öfters, ja wol in sehr langen Jahren zu keinem würklichen Gebrauch kommt. Es sind also die Kosten, die auf Erbauung solcher tüchtigen See-Dämme unumgänglich nothwendig angeleget werden müssen, sehr wohl angewandt wann auch nur alle 30, 40 oder längere Jahre eine einzige dergleichen grosse und totale Flut entstünde, da man doch gleichwol die wenigste Zeit davor sicher seyn kan.

So nothwendig und nützlich es ist, gute suffisante See-Dämme zu haben, so nothwendig ist es auch, daß eine vorgeschriebene Regel und Ordnung da seyn muß, nach welcher dieselbe verfertiget und unterhalten werden sollen. Gleichwol habe aller Bemühung ohngeachtet, bis hiezu keine solche Veranstaltung in einer Deich-Ordnung, so viel mir deren zu Gesichte gekommen, vorgefunden, ausser in der uralten Ostfriesischen, die zur Zeit der Häuptlingischen Regierung vor mehr dann 300 Jahren im Gebrauch gewesen, enthalten ist, alwo §. 4. befohlen wird, daß die Deiche zu beyden Seiten, so in- als auswendig flach hinauf in der Höhe erbauet, und die auswendige Dossirungen 60 a 80 Fuß halten solten, nachdem es die Nothdurfft erfodere: Von der Höhe, Breite, und Dicke aber finde nichts, da doch dieses alles als nothwendig mit dazu gehörige Requisita gleichfals hätte bestimmet werden müssen; übrigens finde diese gedachte Ordnung so beschaffen, daß man nicht sagen kan, daß in einer solchen langen Zeit bis hieher eine sonderlich grosse Verbesserung im Deichwesen vorgegangen seyn solte.

Die Ursachen, daß keine determinirte complete Bestecke gegeben worden, können keine andere, als diese seyn: Erstlich sind keine Observationes und nachrichtliche Verzeichnisse von der accuraten Höhe, Grösse und Stärke der grossen See-Fluthen angestellet noch aufgezeichnet worden, wodurch alles im dunkeln und finstern verbleiben müssen; ich will nicht sagen, daß nicht ein und andere Deichverständige sich solten darum bekümmert haben, wie hoch und groß die zu ihren Zeiten entstandene Fluthen gestiegen, die Werke oder Striche Deiche, die hier und dort seit dem Jahre 1717 erbauet worden, geben solches genugsam an den Tag; dieses aber ist nicht gut, wann einer nicht gerne jemanden anders als sich selber dienet, und lieber seine Wissenschaft und Erfahrung die er hat, mit sich zu Grabe nimt, als weiter offenbaret und andern mittheilet.

Die andere Ursache kan seyn, daß da diese Dämme von so sehr ungleicher Grösse und Stärke seyn können und müssen, und dannenhero nicht so leicht eine allgemeine Grund-Regel auszufinden gewesen, wornach alles und jedes behörig bestimmet werden können. Bey solchen Umständen ist weiter nichts übrig geblieben, als das man die jedesmaligen Deich-Officianten lediglich dafür sorgen lassen müssen,

und

Digitized by Google

und ihrer Willkühr anheim gegeben, war für Bestecke oder Stärke dieselbe gut finden würden, denen Deichen zu geben. Allein dieses ist leicht zu viel gewagt, die Sache ist gar zu wichtig, um dieselbe so geringe zu tractiren: Es sind nicht alle Köche, die lange Messer tragen; nicht alle verstehens, was sie billig verstehen solten; nicht alle wollens, was sie auch noch verstehen; nicht alle können damit fortkommen, was sie auch verstehen und wollen: wie ists möglich, daß derjenige, allemal seine Sachen so ins Werk zu richten im Stande sey, der nicht genugsam verstehet, was er in diesem und jenem Fall thun oder lassen muß; es kan mannigmal ohne grosse Fehler zu begehen, nicht abgehen, hier wird etwas für unnötig gehalten, was doch nothwendig seyn müste, dorten wird ein anderes vorgenommen, und manche unnütze Kosten damit verschwendet, welches entweder ganz anders und besser hätte eingerichtet werden können und sollen, oder wol gar unterblieben seyn.

Verstehet einer nicht allein seine Sachen gut, er ist aber entweder commde und nachläßig, oder aber geitzig und interessirt, oder sonsten von Neben-Absichten und Affecten eingenommen, taugts gleichfals nichts, und ist mit einen solchen das Amt dennoch schlecht genug besetzet.

Verstehet ein Deich-Officiant nicht alleine die Sachen, die gethan werden solten und müsten, sondern er will selbige auch gerne zu Stande bringen, so ists demselben dennoch mehrmalen unmöglich, bloß daher, weil es nicht selten geschiehet, daß diejenigen, so die Kosten dazu hergeben müssen, entweder aus schlechter Einsicht, oder unzeitiger Menage das vorzunehmende Werk für unnöthig ausschreyen, sich auch wol gar hinter ein oder andern Bedienten, der was gilt, stecken, also daß auf diesen Fuß viele nöthige und nützliche Sachen ins Stecken gerathen, und krebsgängig gemacht werden; ein ehrlicher Deich-Officiante wird in solchen Umständen des Dinges auch müde, lässet lieber alles gehen, wie es kan nnd will, als sich weiter dem Strom zu widersetzen.

Sind keine fest gesetzte Deich-Bestecke da, sondern dependiret lediglich von dem Gutfinden des Deich-Officianten, kan ein solcher entweder ganz und gar nicht, oder doch nicht so leicht darüber zur Verantwortung gezogen werden, da keine Regel noch Richtschnur vorhanden, wornach seine Werke beurtheilet werden könten, er kan also ohne Gefahr in in diesem Fall machen, was er will.

Wer würde auch endlich wol capabel gewesen seyn, es vor der grossen Fluth vom 25 Decembr. 1717. dahin zu bringen, daß die Deiche einer Provintz weniger und mehr durchgängig 3 Fuß höher und nach Proportion so viel dicker und stärcker gemacht worden wären, da doch die Kosten, in Ansehung der nachherigen

herigen, nur für ein Bagatel zu halten gewesen wären, und kaum den ½ten Theil des nachherigen Deich-Schadens alleine ausmachen dürffen, des übrigen grausamen Schadens und Verlusts nicht zu gedenken. Z. Ex. ein gewisser District Deiche von ohngefehr 3 gemeine teutsche Meilen lang hätten leichtlich mit einer Summa von 60 bis höchstens 80000 Rthlr. in den Stand gesetzet werden können, daß die obgedachte Fluth dieselbe nicht würde übern Haufen geworfen haben, die doch nachhero mehr als 400000 Rthlr. wider herzustellen gekostet, also die vielen Grund-Brüche und Kolcken daselbst allein auf 200000 Rthlr. zu stehen gekommen.

Sind nun einmal wohl angeordnete und festgesetzte Deichbestecke da, so ist 1) der Wiederspenstigkeit, und des ungegründeten Beschwerens darüber auf einmal ein Ende. 2) Ein Deich-Officiante, dem es in dieser Sache nicht so wol an guten Willen und Fleiß, als hinlänglicher Einsicht, mangelt, kan, da er seine Regel und Richtschnur vor sich hat, dennoch in diesem Stück fortkommen. 3) Ein anderer, dem es zwar eben hieran nicht fehlet, aber aus Commoditæt, oder sonsten andern Neben-Absichten nicht will, muß wol, er wolle oder wolle nicht.

Es sind noch verschiedene andere wichtige Ursachen vorhanden, die nothwendig erfodern, daß festgesetzte Deichbestecke gegeben werden, alleine ich erachte die bereits angeführten hinlänglich, mithin ein mehreres überflüßig zu seyn.

Art. VI.

Von denen Deich-Visitationen und Deich-Schauungen.

Es soll alle Jahr kurz nach Michaelis im Monat Octobr. eine generale Visitation und Schauung aller Deich- und Wasser-Werke gehalten werden, dabey aber nichts vorbey gegangen, sondern alles aufs schärffeste und genaueste examiniret, und wie es befunden, accurat protocolliret werden muß.

Diese Haupt-Schauung und Visitation werden von denen dazu Committirten, nebst dem Deich-Baumeister, Beamten des Orts, dem Syhl-Zimmer-Meister, in so weit dessen Werk sich erstrecket, auch Syhl- und Deich-Geschwornen eines jeden Districts oder Klufft beygewohnet.

1) Muß alles, was den vorigen Herbst ordiniret worden, daß es in diesem Jahre entweder neu angeleget oder reparirt und verbessert werden sollen, nicht weniger alle Beschädigungen so im vorigen Winter durch Wasser oder Eis an ein und andern Wasser-Gebäuden verursachet worden, sodann völlig fertig seyn, wie sichs ge-

Digitized by Google

gebühret, und daferne an ein- oder anderem hierin einiger Mangel erscheinen solte, wovon in Continenti keine gegründete hinlängliche Ursachen dargethan werden könten, muß der Nachläßige nicht allein nach Umständen und Beschaffenheit der Sachen in Strafe genommen, sondern auch allen etwa daraus zu entstehenden Schaden ex propriis zu erstatten angedeutet und auferleget, und dieses alles im Schauungs-Protocoll notiret werden.

2) Alle Deichwerke einer jeden Kluft oder Sprengels müssen nicht alleine dem äusserlichen Augenschein und Ansehen nach geschätzet und beurtheilet, sondern auch dessen verschiedene Grösse und Stärke mit der Meßruthen genau examiniret und abgemessen werden, was dieselbe an jeden bestimmten und beschriebenen Ort an Anlage, Höhe und Obere Breite der Kappe halten, damit man genau sehen könne und wissen möge, ob dieselbe den behörigen Besteck noch haben, oder was durch sincken, schwinden, oder andern Ursachen dieselbe verloren und geringer geworden, so alles mit einander accurat verzeichnet werden muß.

3) Nicht weniger müssen der Zustand aller und jeder von Holz und andern Materialien erbaueten Wasser-Werken, es seyen Syhlen, Schleusen, Häupter, Holzungen, Schlengen-Werke ꝛc. untersuchet, was davon neu und gut, mittelmäßig abgängig oder alt, gebührend notiret werden.

4) Alles was in diesem Jahre in einer jeden Klufft an Wasser-Werken angeleget, gebauet, ergänzet, und repariret worden, wird nicht allein, was geschehen, protocolliret und aufgezeichnet, sondern es müssen auch von jedweden die säntliche Kosten, so darauf verwandt worden, nebst richtiger Rechnung, worinnen dieselbe bestanden, beygefüget, nichtweniger alle Arbeiten, so von denen Unterthanen in natura verrichtet, es seyen Deich-Reparaturen, Schlötungen oder Aufräumungen, oder andern dahin gehörigen Hand-Arbeiten und Fuhren, diese alle müssen von denen Syhl- und Deich-Geschwornen, nach besten Wissen und Gewissen annotiret und taxiret, gleichfals Schriftlich aufgesetzt übergeben, damit deren Betrag behörig mit protocolliret werden könne, wobey wohl zu unterscheiden, daß die von dem Wasser verursachte Deich-Schäden, nicht mit denen Verhöh- und Verdickungs-Kosten vermischet, sondern ein jedes apart auf Eyd, Pflicht und Gewissen übergeben werden.

5) Alles, was wegen Mangels, Abgängigkeit oder Alters, oder sonsten aufs künftige Jahr neu angeleget, oder repariret werden muß, das alles wird jetzo beramet und fest gesetzet, damit zu rechter Zeit Anstalt und Verfügung dazu gemacht werden könne, und nirgend einige Verzögerung noch Aufenthalt seyn möge. Endlich werden

Digitized by Google

6) Alle Streitigkeiten, Verbrechen und Strafen, so hieher gehören, kurz und so viel es sich thun lassen will, erörtert, entschieden, und dictiret, was aber nicht in Continenti ausgemacht werden kan, gehöriges Orts verwiesen. Weiter sind gar keine Solenne Schauungen nöthig, sondern es lieget dem Deich-Baumeister ob, dahin zu sorgen, daß alle Werke jederzeit in untadelhaften Zustand erhalten, und nicht vernegligiret werden, als welches demselben anvertrauet worden, und er verantworten muß, allermassen, wann nur alles, wie angeführet worden, nachgekommen wird, nicht geschehen kan. Damit aber auch alles recht besorget werden könne, so muß

7) Der Deich-Baumeister wenigstens alle Frühjahr, so zeitig als es die Beschaffenheit der Sachen erfodern, für sich, mit Zuziehung der Deich- und Syhl-Geschwornen, und in soweit es die von Holzwerk verfertigten Gebäude betrifft, des Syhl-Zimmermeisters, nebst dem Beamten des Orts, dafür demselben die Kosten aus der ⁄ ⁄ ⁄ Casse einmal wie das andere mit ⁄ ⁄ ⁄ Rthlr. zu bezahlen sind, eine Tour längst den ganzen Deichband herum zu thun, um dasjenige, was in jeder Klufft zu bauen und zu bessern ist, behörig ins Werk zu setzen, und zu veranstalten, die Subalterne mit benöthigter Anweisung und Instruction zu versehen, auch da an ein oder anderm Orte etwa wichtige Deich-Reparaturen auszudingen seyn mögten, allenfals, dabey in Person zu assistiren.

8) In so fern aber weiter seine Gegenwart oder Besuch bey wichtigen und importanten Arbeiten nothwendig erfodert wird, müssen die Reise-Kosten, und Diæten-Gelder von denenjenigen, so diese Arbeit verrichten oder bekostigen müssen, bezahlet werden, übrigens aber werden keine Reise-Kosten noch Diæten-Gelder wegen gemeine und ordinaire Reparaturen demselben gut gethan. Den da es

9. Denen Syhl- und Deichgeschwornen an Macht und Authorität nicht fehlet, die Unwilligen zu ihrer Schuldigkeit durch eigene und parate Execution anzuhalten; auch allenfals bey Widersetzlichkeit, die Beamte dahin angewiesen sind, denselben mit aller benöthigten Assistence schleunigst zu Hülffe zu kommen, so bleibet zwar dem Deichbaumeister unbenommen, daferne wegen Nachläßigkeit eines oder andern derer Subalternen derselbe eine Tour dahin thun muste, es muß aber der Nachläßige diese Kosten ex propriis bezahlen, und wären die Unterthanen mit dergleichen unnöthige Kosten nicht zu beschweren.

Anmerkung.

Die Deichschauungen, so wie dieselbe ordinair gehalten werden, da man nur

nur lediglich den Deich entlangs reitet, fähret oder jaget, nutzen nicht so gar viel, (§. 53.) man siehet zwar wol, ob hier oder dort ein eingespültes Loch, oder ein anderer ins Gesicht fallender Mangel sich befindet, und das ists alles, dabey aber der grosse Hauptmangel, da es demselben an behöriger Grösse und Stärke fehlet, ganz und gar verborgen bleibet; ist nun nicht einmal ein altes Besteck vorhanden, wie er vorhin gemacht worden, es sey auch wie es sey, so ist es noch so viel schlimmer: auf solche Weise können in Zeit von 30, 40 bis 50 Jahren allgemählich und unvermerkt aus capitale Hauptdeiche, insonderheit diejenige, die auf keinen dichten und festen Sandboden, sondern Kley- und Darg-Grunde belegen, sehr elende und geringe Kaydeiche werden, die einmal, ehe man sichs versiehet, von einer grossen Sturm-Fluth hinweggerissen und übern Hauffen geworffen werden, und dieses ist die Haupt-Ursache der so vielfältig geschehenen Einbrüche und Ueberschwemmungen gewesen. Und so stehets noch diese Stunde an vielen Orten; es ist wahr, es sind an manchem Ort, seit der grossen Fluth vom 25ten Decembr. 1717. schöne Dämme aufgeführet worden, allein die Leute, die selbige angegeben und erbauet haben, sind todt. Was macht man weiter? Man wird je länger, je mehr zu sicher; an statt daß man diese Deiche in Statu quo unterhalten sollen, lässet man selbige an manchen, ich will nicht sagen, an allen, Orten nachgerade von einem Jahr zum andern unvermerkt weiter und weiter herunter kommen, und gleichsam von den Rippen zehren; wird ja noch etwas daran gethan, bestehet solches aus einer nichtswürdigen kleinen Verhöhung oben auf der Kappe, oder einer andern Flickerey, die nichts heisset, und damit wird sodann das Schauungs-Protocoll formiret, daß alles im gutem Stande sich befinde: Allein auf diese Weise kan keine Landes-Obrigkeit den eigentlichen Zustand des Deichbaues erfahren, es gehe so gut oder schlecht, wie es wolle. Alles dieses ist mir aus der Erfahrung bekannt, und es würde mir nicht gar schwer seyn, dergleichen Dämme anzuzeigen, die 2 bis 3 Fuß niedriger, und oben wol 4 bis 5 Fuß schmäler sind, als sie seyn müssen, welches nicht anginge, wenn alle Jahr eine obbeschriebene Deich-Visitation gehalten würde.

Werden demnach 1) gute auf accurate Observationes gegründete Deich-Bestecke determiniret, sodann 2) auch diese Deiche ein jedweder nach seiner Lage und Situation darin gesetzet; Hiernächst 3) auf vorher beschriebene Weise jährlich einmal visitiret und geschauet, so können dieselbe auch allemal zeitig ohne grosse Mühe und Kosten darin unterhalten werden, kein Deich-Officiante kan oder darf etwas daran vernachläßigen. Eine hohe Landes-Obrigkeit kan auf diese Weise zuverläßige Nachricht von dem eigentlichen Zustand und Stärke derer Deiche erhalten, so auf andere Weise ohnmöglich ist, und wenn alle Kosten, die in einer jeden Klufft jährlich aufm Deich- und Wasserbau verwandt worden, hinbey gefüget werden, so können dieselbe zugleich den ganzen Statum des Deich- und Wasserbaues ihres

Landes in Erfahrung bringen, welches alles sehr leichte und ohne Mühe zu bewerkstelligen ist, und dazu dienen kan, um darnach in manchen Fällen und Umständen, desto gründlicher die erfoderliche Resolationes abzufassen, welches sonst in Ermangelung dessen nicht so gewiß geschehen mögte oder könte.

Ueberhaupt sind diese letztere drey, als nemlich der 4te 5te und 6te Articul, nach meiner Meynung die Basis und Grundfeste des ganzen Deichbaues, und bin gnugsam' überzeuget, daß ohne dieselbe der Deichbau nimmer auf einen soliden und zuverläßigen Fuß, wie sichs gebühret, gesetzet werden kan, man fange es auch übrigens an, wie man wolle oder könne.

Wird aber alles, wie vermeldet, fleißig wahrgenommen, werden die Deich-Lasten auch da mit nicht grösser, sondern dieselbe nur bloß alleine betrachtet in der Länge von Jahren durcheinander viel geringer seyn, denn es sind tüchtige und wohl proportionirte Dämme nicht so kostbar zu machen und zu unterhalten, als steile, dünne und geringe, (§. 107. seqq.) man muß aber dieselbe nicht erst ganz und gar herunter kommen lassen, sondern auf eine vernünftige und öconomische Weise jederzeit in guten Stande erhalten, und wann dieses geschiehet, so verschaffen dieselbe auch zweytens dem Lande unvergleichlich mehr Sicherheit, also, daß nechst GOtt nicht so leichte einige Einbrüche und Ueberschwemmungen zu befürchten; solte es aber jedennoch einmal, durch eine ungeheure See-Fluth (dergleichen man noch zur Zeit mit Gewisheit nicht kennet) dahin kommen, daß hier oder dort ein Einbruch entstünde, kan man sich dabey um so viel besser beruhigen, da man alles gethan, was man vernüuftiger Weise hat thun können, und nichts vernachläßiget noch versäumet hat.

Art. VII.

Von Anlegung, Verfertigung oder Reparatur der Deiche.

Nach vorher im 5ten Articul festgesetzte Bestecke sollen gegenwärtig, und nachgehends jederzeit, die Deiche eines jeden Orts, nach der Situation und Lage, worinnen dieselbe belegen, beurtheilet werden, ob solche als gut und haltbar passiren können, oder nicht.

Alle Deiche nun, die nicht in dem ihnen zukommenden Besteck oder Stärke befunden werden, sollen ohne ferneren Anstand, entweder durch, aus- oder inwendig daran zu legende Verstärkungen und Verhöhungen nachdem solches nach eines jeden Orts Lage und Beschaffenheit am besten befunden wird, gesetzet werden,

und

Digitized by Google

und damit ſolches um ſo viel gelinder und leidlicher bewerkſtelliget werden könne, und auch niemand ſich desfals zu beklagen Urſache finden möge, ſo ſoll eine ſolche Arbeit nicht auf einmal vorgenommen, ſondern ſucceſſive, und auf ſo viel Jahre vertheilet werden, als nach befundenen Umſtänden die Nothdurfft nach vorher zu machenden richtigen Anſchlag und Repartition ſolches erfodern wird, wobey jedoch dahin geſehen werden muß, daß daferne ſich einiger Unterſcheid in der Stärke befindet, die geringſten Deich-Linien zu erſt genommen, und die beſten in einer jeden Klufft zuletzt geſparet werden.

Was alſo jährlich verfertiget werden muß, das wird zur frühen Jahres-Zeit im Monath Martii in bequeme Längen, oder Maaſſen, und wo immer möglich, Ruthen-Weiſe, nach öffentlicher Publication von den Canzeln, an den Minſtannehmenden ausgedungen, da ſodann ein jeder ſein Quotum pro rata zu bezahlen hat, würde aber an ein- oder anderm Orte befunden, daß des einen Deich-Maaſſe geringer, als des andern wäre, kan durch eine vorzunehmende Taxation leichtlich ausgefunden werden, was ſolchergeſtalt, der eine vor dem andern, zum voraus bezahlen muß.

Dieſe Befeſtigung oder Machung derer Deiche geſchicht von demjenigen, der das Land im würklichen Gebrauch hat, wozu der Deich gehörig, er ſey Eigener oder Heuerman oder unter welchen Titel er daſſelbe auch immer im Gebrauch habe; wäre auch ein ſolcher unvermögend, und nicht hinlänglich Pfandbar, muß der Eigenthümer des Landes bezahlen, widrigenfals die Deich-Geſchworne das Land und was darauf wächſet anzugreiffen hiemit angewieſen werden, um auf die bequemſte Manier, entweder durch öffentliche Verkauffung der Früchte, oder Verheurung deſſelben, dieſe und übrige dahin gehörige Koſten daraus wieder zu erheben, worinnen ihnen niemand hindern ſoll.

Wolte auch jemand ſeine Deiche ſelber machen, ſtehet ihme ſolches frey, er muß aber ſolches vor der Ausdingung melden, jedoch daß er zu gleicher Zeit, und in gleicher Stärke dieſelbe im Stande ſchaffe, als es das Beſteck und die Conditiones vermelden; Wer dieſes unterläſſt, der kan hernach nicht weiter gehöret werden.

Alle Deichwerke müſſen ſo frühzeitig, als es die Witterung verſtattet, vorgenommen und zu Stande gebracht werden, inſonderheit was Erd-Arbeit betrifft, nicht allein weil ſolche den Sommer hindurch ſo viel dichter und feſter wird, ſondern auch da ſolche Arbeit vor der Erndte am wohlfeileſten gemacht werden kan, da ſonſten nicht ſo gar viel zu verdienen vorfällt, auch die May- und Junii-Monate ohnſtreitig die beſte Zeit zu dergleichen Arbeit iſt.

Alles, was hier geſagt worden verſtehet ſich nicht allein von anzulegende Ver-

ſtärkungen und Verhöhungen, ſondern auch von etwaigen Waſſer-Schäden, ſo in ein- oder andern Diſtrict den Winter über an denen Deichen geſchehen, (daferne dieſelbe von einiger Importance ſeyn ſolten): Wäre aber derſelbe ſo geringe, daß es der Mühe nicht lohnete, daß ſelbiger öffentlich auszudingen nöthig, alsdann macht ein jeder das Seinige ſelber aufs baldigſte, als möglich, damit alles in gutem Stande bleiben möge.

Solte auch etwa, da GOtt für bewahren wolle, an ein oder anderem Orte ein Einbruch entſtehen, muß ſo bald als immer möglich der Bruch wieder geſtopfet, und der Schade hergeſtellet werden, damit nicht durch langweiliges Zaudern das Uebel ärger werde, zu welcher Arbeit nach wohlhergebrachter Gewohnheit, ſo viele Manſchafft nach Gröſſe und Importance des Schadens, entweder aus dem Kirchſpiel alleine, oder mit Zuziehung des nechſten Kirchſpiels, Voigtey, Amte oder Lande aufgeboten, und an der Arbeit geſtellet werden, als es die Nothdurfft erfodert, oder practicabel befunden wird.

Anmerkung.

Es ſind ſowol bey Erbauung neuer, als Verſtärkung und Reparirung alter Deiche, item Grabung neuer, oder Aufräumung alter Canäle, und anderer Werke mehr, unterſchiedliche Methoden, nach welcher die Arbeit gelohnet, oder ausgedungen wird, gebräuchlich, die aber nicht alle gleich gut oder vortheilhaft ſind: denn erſtlich iſt die Bekoſtigung nach Tagelohn bey ſtarken und lang anhaltenden Arbeiten nichts nütze, denn da es den meiſten Arbeitern mehr ums Tagelohn, als Arbeit zu thun iſt, ſo hat man groſſe Urſache, dieſe Art der Bekoſtigung äuſſerſt zu vermeiden, und niemals, als in ſolchen Fällen, da es nicht anders möglich iſt, zu gebrauchen.

Die zweyte iſt die Arbeit oder Lohnung nach Pütten oder Schachtweiſe: dieſe Manier iſt in ſo weit vortheilhafter, als die erſtere, daß der Fleißige mehr verdienet, als der Faullenzer, und die Arbeit ſich ſolchergeſtalt ſelber treibet, indeſſen iſt dieſe Art der Lohnung dennoch nicht die beſte, ſie iſt wenigſtens manche Intriguen und Unrichtigkeiten unterworfen, wie ſolches denenjenigen, die mit dergleichen Arbeiten genugſam umgegangen, nicht unbekant ſeyn kan, was für mancherley Arten Künſte verſchlagene oder vielmehr ſchlimme Arbeiter zu ſpielen wiſſen, ſo daß kluge und ehrliche Leute alhier genug zu thun finden, um alles in gebührlicher Ordnung zu halten; überdem erfodert dieſe Art der Bekoſtigung gleich der erſtern viele Aufſicht und Dixten-Gelder. Dahingegen iſt

Drittens die Ausdingung oder Bekoſtigung nach Ruthenweiſe ohnſtreitig die beſte unter allen: denn 1) muß der Annehmer oder Arbeiter ſein Beſteck völlig liefern, ehe ihm das Werk abgenommen werden darf, da ein jeder es leicht ſehen,

nach-

Digitized by Google

nachmeſſen und erfahren kan, ob, und was daran fehlet: 2) es nützet ihm nichts, daß er ſchlimme Pütten macht, oder die Erde ſonſten verſpildert, und nicht am behörigen Ort bringet; 3) iſt nicht der dritte oder vierte Theil an Aufſicht bey der Arbeit nöthig, denn da der Annehmer weiß, daß ſo lange er ſein Beſteck und Conditiones nicht erfüllet, keine Abnahme des Werks noch Zahlung zu hoffen habe, ſo lieget ihm ſelber ob, ſeine Sache auch ohne Aufſicht gut zu machen. Und da 4) jedermann weiß, wie viel Ruthen verfertiget worden, und auch was jede Ruthe koſtet, folglich wie hoch ſich die Summa beträgt, ſo findet nicht der geringſte Verdacht ein- oder andern Unterſchleifs Statt (§. 108. No. 12.), und ſo lange dieſe Methode bey einem Werke practicabel befunden wird, muß dieſelbe allen andern vorgezogen werden; wobey es ſich von ſelbſt verſteht, daß ganze Werk in ſolchen Längen oder Pfändern zu vertheilen, als ein guter Pflug Volk in der beſtimmten Zeit verfertigen kan, was ſich aber ſolchergeſtalt nicht theilen läſſet, ſolches kan oder muß zuſammen ausgedungen werden.

Da auch ein Deich-Officiante leicht wiſſen kan, was an jede Ruthe verdient wird, wenn der Arbeiter ein gebührliches Tagelohn haben ſoll, ſo kan derſelbe nach geſchehenem Verſuche, daferne allenfalls die Arbeit nicht zum raiſonablen Preiſe auf dieſe Art ausgedungen werden könte, zur Pütten-Arbeit ſich wenden, wenn ſich finden ſolte, daß auf dieſe Weiſe die Arbeit wohlfeiler gemacht werden könnte, welches doch wol ſelten geſchehen dürfte, es müſte allenfalls bey einer groſſen und ſtarken Bedeichung eines weichen, dem Sinken und Schwinden ſehr unterworffenen Grund und Bodens ſeyn, da ſich wol wenig Annehmer getrauen dürften, bey ſolcher Beſchaffenheit und Umſtänden Ruthenweiſe etwas anzunehmen.

Art. VIII.
Von Steurung der Abbrüche durch anzulegende Holzungen, Häupter und Schlengenwerke.

Es iſt ein bekanter Satz, daß man dem Waſſer nicht immer ausweichen, ſondern widerſtehen müſſe, ſoll aber dieſes möglich ſeyn, und mit Nutzen geſchehen, muß hauptſächlich vor allen Dingen dahin geſorget werden, daß ſolches bey Zeiten geſchehe, ehe daſſelbe zu ſeiner völligen Kraft und Force kommt, da alles verdorben, und durch unzeitige Menage vernegligiret worden.

Zu dem Ende, und zu Verhütung ſo überaus vieler böſen Gefolgen, muß nicht allein das abbrechende hohe, dichte und feſte grüne Vorland oder Auſſen-Groden nicht weniger, als auf eine Diſtance von 20 Ruthen oder 400 Fuß, vom auswendigen Fuß des Deichs abgerechnet, mit erfoderlichen Holz- oder Schlengen-Werke

ke nothdürftig versehen werden, also und dergestalt, daß der Abbruch nicht weiter avanciren, sondern das Vorland beybehalten und conserviret werden möge, wobey es sich zugleich von selbst verstehet, daß an allen solchen Orten, wo der Abbruch bereits näher gekommen, ohne weitern Anstand der noch übrige Rest des Vorlandes nothwendig conservirt werden müsse. Sodann muß ferner gesorget werden, daß aller Orten das auswendige Watt vor dergleichen Groden oder Holz-Deichen, in so weit solches nöthig und erfoderlich ist, vermittelst anzulegender Schlengen oder Holzwerke, nach Beschaffenheit der Situation, durch den reissenden Fluth- und Ebbe-Strom, nicht weiter vertiefet, sondern so hoch als möglich, erhalten verbleiben. Solte jedoch an irgend einem Orte der grossen Tiefe und Gewalt des reissenden Stromes entweder gar nicht oder doch nicht anders als mit schweren Kosten widerstanden werden können, muß alles genau untersuchet alle Umstände wohl erwogen, Ueberschläge derer Kosten gemacht, und von diesen allen unterthänigsten Bericht und unmaßgeblichen Vorschlag zu fernerer Resolution eingesandt werden. Welches gleichergestalt zu verstehen, wenn an einem oder andern Orte das Uebel so arg und die Gefahr so groß geworden, daß zur Sicherheit des Landes und Ersparung vieler vergeblicher und unnützer Kosten ein Abschnitt gemacht, und ein Stück Landes abandoniret werden müste.

Damit auch der Bau und Unterhaltung obiger Holz- und Schlengen-Werke desto ordentlicher und erträglicher ausgeführet werden können, muß eine generale Aufmessung, Visitation und Taxation aller nicht allein schon vorhandenen sondern annoch mit der Zeit nach gerade neu anzulegenden Werke vorgenommen und zu Stande gebracht, auch daraus einen richtigen Statum und Ueberschlag gezogen werden, was und wie viel solches betragen, mithin jährlich ohngefehr zu Bestreitung dieser Kosten anzuwenden sey, damit dieselbe, so viel immer möglich, jährlich egal, und nicht zu einer Zeit wenig oder nichts, zur andern aber übermäßig schwer fallen, welches um so viel leichter eingerichtet werden kan, in Betracht diese Abbrüche nicht plötzlich auf einmal, so wie die grossen Fluten, entstehen, sondern von sehr langsamer Hand, und allgemählich ihre Progressen machen.

I. Anmerkung.

Was für ungemeinen Nutzen die Conservation derer Aussen-Groden verschaffen, und was für unglückliche Folgen daraus entstehen und nothwendig daraus entstehen müssen, wenn man dieselbe so ungehindert dem Wasser Preiß giebet, und sodann ferner das Binnerland noch dazu hinwegg.äbet, solches kan §. 60, 61, 140, 141, 142, 143, und 144, zur Gnüge ersehen werden, also nicht nöthig, ein mehreres davon zu gedenken.

II. An-

Digitized by Google

II. Anmerkung.

Vielleicht mögte jemand gedenken können, was doch die Urſache ſeyn dürfte, daß bis daher ſo wenig oder gar nicht an Conſervation derer Auſſen-Groden gedacht worden, da doch dieſes eben ſo heraus kommen würde, als wann eine gute Beſatzung in einer realen Veſtung ſo lange ſtille ſitzen wolte, bis der Feind auch die beſten und ſchönſten Auſſen-Werker ohne allen Widerſtand nach ſeiner eigenen Comoditæt eingenommen, und nunmehro den Hauptwall zu unterminiren angefangen; ich geſtehe, daß mir die Sache unbegreiflich iſt, wann es allenfals eine Entrepriſe wäre, wozu ein gewaltiger Aufwand von manche tauſend Thaler erfoderlich, und zugleich nur ſchlechte Hofnung zu reuſiren vorhanden, wäre es ein anders, ein leichter und geringer Verſuch von etlichen 100 Rthlr die etwa an 20, 30 bis 40 Ruthen dürfen verwand werden, könten ja allenfals die Sache völlig decidiren, da ja nicht einmal das allergeringſte Dubium dabey iſt, noch angezeiget werden kan, warum es nicht gut thun würde. Ich will alſo meine Meinung davon offenbaren, warum dieſe herrliche Sache bis hieher nicht in Conſideration gekommen, es iſt meines Bedünkens noch eine mit von denen übelen Gefolgen, ſo aus der Particulier-Vermeſſung der Deiche entſprungen, und nachhero durch unzeitige Menage gleichſam zu einer eingewurzelten Gewohnheit geworden.

Man muß nicht gedenken, daß iemahls Leute in der Welt ſo thöricht ſolten geweſen ſeyn, die Deiche auf einen abbrechenden Ufer ſo nahe ſolten angeleget haben, daß ſie dieſelbe augenblicklich bey der Anlegung mit Holz hätten beſchlagen müſſen, ſie werden dem Ufer wol eine gute und groſſe Diſtance gemieden haben; dieſe Deiche ſind anfänglich entweder nach dem Loos, oder Lage des Landes, einen jedweden zugemeſſen worden, zu machen und zu unterhalten angewieſen, ohne daß er andere, oder andere ihme worinnen zu Hülfe zu kommen ſchuldig und gehalten ſeyn ſolten, folglich es auch bey ſolcher Verfaſſung einem jeden lediglich überlaſſen werden müſſen, auf was Art und Weiſe er ſeinen Deich machen und im Stande erhalten wolle, gnug wann er nur Nachbargleich in unſtrafbarem Stande erfunden werde; indeſſen iſt der Abbruch allgemählich weiter avanciret; nun weiß man wol, wie die Gemüts-Beſchaffenheit der meiſten Menſchen iſt: man ſiehet nur aufs gegenwärtige, und bedenkt nicht, was künftig ſeyn wird; man ſcheuet immer die Ausgaben, die zur Præcaution angeleget werden müſſen, und conſideriret die üble Gefolgen nicht; Der Vater denkt wol, deine Zeit kömmſt du hin, dieſe Ausgabe will ich meinen Sohn überlaſſen; und ſo hat der erſte, dem es troffen, den Abbruch bis im Fuß des Teiches avanciren laſſen, und da er denſelben anders nicht zu erhalten vermogt, zur Holzſchlagung ſich reſolviren müſſen, ſein Nachbar hat ihm einige Zeit hernach folgen müſſen, und alſo ſucceſſive einer dem andern, ſo lange bis endlich ganze Diſtricte alles ihres Vorlandes beraubet worden.

Digitized by Google

Doch es ist an vielen Orten noch nicht besser geworden, es heisset entweder, die Zeiten wären schlecht, oder aber, man wäre nicht eher schuldig Hand ans Werk zu legen, bis der Fuß des Deichs angegriffen worden, unzeitige Menage, schlechte Einsicht, Privat-Absichten, Mißgunst, und andere dergleichen übel gegründete Dinge, können mehrmalen viel gutes vernichten, und zurück halten, indessen gehet mancher herrlicher Nutzen dadurch verloren, der hernach nimmer wieder erhalten werden kan.

III. Anmerkung.

Da es schlechterdings ohnmöglich ist, daß man der Gewalt des Wilden Wassers ohne ziemlich starke Kosten entgehen kan, man fange es auch an, auf was Art und Weise, wie man wolle, denn ob es gleich wol angehet, daß man eine geraume Zeit zuweilen stille sitzen kan, so sind doch unausbleiblich nachkommende schwere Kosten und gar Unglücke dazu, die natürliche und ohnfehlbare Folgen davon, dannenhero taugt eine solche Nachläßigkeit im Grunde nichts, es bleibet demnach kein gelinderes sicheres, und besseres Mittel in der Welt mehr übrig, als bey Zeiten zur Sache zu thun, und nichts zur Extremität kommen zu lassen (§. 49. 5c. 99, seqq.)

Da nun ein Deich-Verständiger, der gnugsame Einsicht besitzet, im Stande ist, einen hinlänglichen Statum und Ueberschlag von dem ganzen Deich- und Wasserbau eines Landes zu formiren, und provisionaliter zu determiniren, was an diesem und jenem Orte, zu dieser und jener Zeit, von diesen und jenen Werken und Gebäuden anzulegen, zu bauen, zu repariren und zu verbessern nöthig, so ists nicht schwer eine solche Reparation und Vertheilung darunter zu treffen, daß die ordentliche Ausgaben und Bekostigungen (zwar nicht völlig accurat) das eine Jahr wie das andere, doch so nahe gleich kommen, daß eben kein grosser oder lastiger Unterscheid sich findet, so ist dieses die allerbequemste und practicabelste Methode, die erfoderliche Kosten mit der möglichst geringsten Beschwerlichkeit aufzubringen, wobey sich diese wichtige Vortheile finden: 1) kan ein jeder seine Rechnung zum voraus darauf machen, und seine übrige Ausgaben darnach einrichten; 2) solchergestalt können alle Werke jederzeit im erwünschten nutz- und haltbaren Stand seyn; wodurch zugleich 3) grosse beschwerliche Land- und Leute drückende Vorschüsse und Darlehne bestens vermieden, und 4) manches Unglück und Verlust, nechst GOTT, verhütet werden; mehr andere importante Vortheilen und Nutzen zu geschweigen.

Was aber zufällige Beschädigungen betrifft, von welchen man zum voraus eben

Digitized by Google

eben nicht wissen kan, ob, oder zu welcher Zeit, sich dieses oder jenes eräugnen werde, so lässet sich freylich darauf zum voraus keinen solchen Anschlag, als aufs ordinaire machen, sondern wann allenfalls sich dergleichen zutragen, so verstehets sich leicht, daß selbige so bald, als möglich wieder hergestellet werden müssen, iedoch wann nur alles im guten tüchtigen Stande sich befindet, dergleichen unerwartete Schäden entweder gar nicht, wenigstens nicht so leichte, oder in der Grösse und Schwere entstehen können, als wann die Gebäude und Werke sich im schlechten und unhaltbaren Stand befinden.

Art. IX.

Von Anlegung und Unterhaltung der Syhlen und Schleusen.

Soll ein neuer Syhl oder Schleuse geleget werden, wo eine Wahl in Ansehung des Orts dazu statt findet, muß allemal derjenige dazu genommen werden da sich ein guter Abfall zeiget, mithin die Auswässerung sicher und gut seyn kan, daferne der andere nicht so sicher und gewiß ist: denn da bekandt, daß an Orten, wo ein gnugsamer scharfe Abfall ist, auch zugleich ein guter weiter und tiefer Canal sich hält, wodurch gute Abwässerung und ungestörete Schiffahrt verschaffet, mithin die zwey Haupt-Requisita, um des willen alle Schleusen-Werke angeleget werden, sich da finden; sodann müssen die Kosten, die etwa auf einer oder der andern Seite drauf gehen, in Betracht gezogen werden, dabey es allemal besser, stärkere Kosten auf etwas gewisses, sicheres und nutzenschaffendes zu verwenden, als gelindere, davon man keinen versicherten Nutzen zu erwarten, sondern bloß auf einen Hazard und ohne Grund hingiebet.

Die Syhlen und Schleusen müssen mit aller möglichen Vorsichtigkeit angeordnet, die Grösse nach der Quantität des abzuführenden gewässers wol eingerichtet, und nicht zu klein genommen, auch zugleich die tiefe oder das Lager derselben nach der Situation des auszuwässernden Landes und Beschaffenheit des Abfals, wol determiniret, vor allen Dingen aber nicht zu hoch angegeben werden, in Betracht, die Fehler so hierin begangen worden, ohne Ruin des ganzes Baues nicht wieder zu ändern stehen.

Das Grund- und Boden-Werk muß mit aller Vorsichtigkeit und Accurateſſe gemacht seyn, so daß weder die allergeringste Sinkung des Gebäudes, noch Unterminirung vom Wasser zu befürchten sey, nicht weniger, so wol zur Seiten als oben alles mit der Sorgfalt angeordnet und gebauet werden, als es die Beschaffenheit des Werks erfodert, und keines Beylauffens noch Ueberströmens vom Wasser zu besorgen.

Alle Materialien, als Holz, Eisen und dergleichen, müssen zu rechter Zeit, und behöriger Tüchtigkeit nach Erfodern des Werks angeschaffet und geliefert werden. Die Arbeit muß nicht allein tüchtig und gut gemacht, sondern auch die ganze dahin gehörige Einrichtung so angestellet werden, daß alles zu rechter Zeit angefangen, und vollendet seyn kan, und zwar dergestalt, daß weder Gefahr noch Schade aus der Verzögerung entstehe, bey Vermeidung der daher rührender Verantwortung.

Wann alte Syhlen oder Schleusen repariret oder erneuert werden müssen, muß solches gleichfalls zu rechter Zeit vorgenommen, und die Arbeit so eilig, als immer möglich, beschleuniget, alle erfoderliche Vorsichtigkeit gebrauchet, insonderheit auch, wo es nöthig, dahin gesehen werden, daß Zeit währender Reparatur das Aussentief nicht verschlammet und verdorben werden möge.

Ueberhaupt muß auf allen diesen Werken jederzeit ein wachsames Auge gehalten, und da entweder bey einer grossen Fluth oder auch zu anderer Zeit einiger Schade oder Mangel sich eräugete, muß der Syhl-Geschworene solches so gleich und ohne Verzug gehörigen Orts melden, und dahin sorgen, daß solches aufs baldigste als nöthig oder möglich, repariret werde, denn da Syhl-Brüche höchstgefährlich, und grosses Unheil nach sich ziehen können, muß bey allerley Vorfällen behörige Sorgfalt getragen werden.

An denen Syhlen, wo Schiffahrt ist, müssen Kayrwerke und Schiffhaven jederzeit im brauchbaren Stande sich befinden.

Wo Ebbe-Thüren vorhanden, muß dahin veranstaltet werden, daß dieselbe zum Schaden des Landes nicht gemißbrauchet werden mögen.

Die Binner-Tiefe müssen jederzeit in genugsamer Weite und Tiefe rein und sauber vom Schilf und Kreuterig, ohne überflüßigen Schlamm und Modder gehalten werden, damit nicht nur das Wasser zu rechter Zeit und genugsam abfliessen, sondern auch an Orten, wo das Commercium oder der Transport der Waare es erfodert, dieselbe bequemlich zu Schiffe gebracht, oder von da abgeholet werden können.

Anmerkung.

Von Anlegung und Erbauung derer Syhle und Schleusen, und was mehr dahin gehörig, und zu observiren nöthig, davon kan Cap. 15. §. 110. sqq. nachgesehen werden.

Art. X.

Digitized by Google

Art. X.

Von denen Deichpflichtigen Ländereyen und Grund-Stücken.

In dieſem Puncte gehen die Landes-Verfaſſungen ziemlich von einander ab, und alſo kann hier um ſo viel weniger etwas geſagt werden, das einigen Nutzen ſchaffen könnte; denn

1) Müſſen in einigen Provinzen alle ohne Unterſcheid, ſowol alte als neu-eingedeichte Ländereyen, ſie ſeyn gut oder ſchlecht, Warfſtätten ꝛc., ſie gehören Obrigkeit oder Unterthanen, geiſtlichen oder weltlichen, Adel oder Unadel, in ſo ferne dieſelbe des Schutzes von Deichen und Dämmen bedürftig, pro quantitate & qualitate derſelben zur Deich-Laſt contribuiren. Dahingegen es

2) An andern Orten nicht ſo beſchaffen iſt, da der eine ganz und gar keine, der andere einige wenige, der dritte mehrere, und endlich der vierte unter der groſſen Menge und Länge ſchwerer und koſtbarer Deiche faſt ganz und gar erliegen, ja wol gar den Spaden ziehen, Haus und Land, Haab und Gut zu übergeben und mit den Rücken anzuſehen gemüßiget wird. Nichtweniger finden ſich

3) In Anſehung der neu angewachſenen Länder ein ſehr groſſer Unterſcheid, nicht nur ratione der Bedeichung ſelber, ſondern auch nachheriger Unterhaltung: An einigen Orten treten zwar die Beſitzer der alten Ländereyen mit über; ſie bekommen aber in den neu gelegten Deich ein gewiſſer und ſehr mäßiges Theil, daß übrige wird auf dem neu gewonnenen Lande gelegt. An andern hingegen bleibet

4) Die Deich-Laſt ganz und gar, ſo wol anfänglich bey der Bedeichung, als nachheriger Unterhaltung, ſamt und ſonders auf dem neuen Lande, und die vorher bedeichte Lande gehen alle mit einander frey aus, ohne das geringſte zu einem oder anderm zu contribuiren. Noch giebets

5) Da die neuangewonnene Ländereyen mit keiner Deich-Laſt beleget werden, und die alten allemal aus den alten in den neuen Deich übertreten müſſen; und was dergleichen verſchiedene Verfaſſungen noch mehr ſeyn mögen.

Anmerkung.

Die erſte Verfaſſung kommt wol ohnſtreitig mit der natürlichen Billigkeit am meiſten überein; Denn was iſt billiger, als daß derjenige, der von einer Sache profiti-

Digitized by Google

profitiret, auch mit dazu contribuire? Mit vereinigten Kräften lässet sich viel leichter und besser etwas ausführen und mehrmalen ohne Mühe möglich machen, was sonst nicht möglich gewesen wäre. Bey einer solchen Verfassung wird auch das Land nicht schwächer, noch die Lasten grösser; denn gehet gleich an einem Ort durch die Gewalt des Abbruchs ein Stück Landes verloren, an einem andern wird es wieder durch den Anwachs ersetzet, mithin niemand wegen unerträglicher Deichlast ruiniret werden darf.

Daß eine solche Verfassung für das gemeine Wesen am besten, kan leicht erkant werden; ja wenn alle Umstände und Gefolgen in schaffer Betrachtung gezogen werden solten, dürfte sichs finden, daß auch dieselbe den wahren Nutzen und Interesse einer hohen Landes-Obrigkeit am allergemässesten sey. Es wäre zu wünschen, daß eine solche Verfassung allenthalben eingeführet worden wäre. Dahingegen es mit der

Ad 2. beschriebene Einrichtung eine ganz andere Beschaffenheit hat: Der eine ist nicht vermögend, seine Deiche im behörigen Stande, wie sie seyn müssen, zu setzen; der freye oder sehr wenig beläſtigte will nicht helfen. Was sind die Folgen hievon? Beede müssen verderben: Der freye muß sowol herhalten, und dem Wasser zum Raube werden, als der beläſtigte. Und was hat er sodann gewonnen? Nichts als Schaden und Verlust. Ja auf diese Weise sind schon manche schöne Länder und Provinzen vom Wasser überwältiget und verschlungen worden, die ganz und gar ohne Muhe hätten beschützet und erhalten werden können, wann nur dessen Einwohner zu rechter Zeit und mit zusammengesetzten Kräften ein jeder das Seine zur allgemeinen Wohlfahrt und Sicherheit hätte beytragen wollen. Doch es mögen die Kosten in solchen Umständen herkommen, wo sie wollen oder können, die Deiche müssen in rechtschaffenem gutem Stande seyn, und unterhalten werden, damit Land und Leute nicht dadurch in Gefahr und Unglück gesetzet oder gestürtzet werden.

In Ländern und Provinzen, wo es sehr wahrscheinlich, oder vielmehr gewiß, daß in vorigen Zeiten manche Land-Stücke der Deich-Last zur Ungebühr entzogen worden, könte leichtlich eine Untersuchung angestellet werden, und da sich dergleichen finden, zu Register gesetzt, damit von selbigen jährlich ein gewisses zur Deich-Casse beygebracht, und damit dergleichen zu stark beschwereten unglücklichen Unterthanen unter die Arme gegriffen werden könnte. In solchen Ländern aber, wo dergleichen Unrichtigkeiten sich nicht finden, würde eine solche Untersuchung unnütze und vergeblich seyn.

Betrach-

Digitized by Google

Betrachtet man ferner, wie so sehr ungleich, ja gar schnurstracks widereinander laufend die Landes-Verfassungen in Ansehung der Bedeichung neuangewachsenen Länder sich finden, so muß man sich verwundern: Unter allen nur eins zu gedenken, so taugt die Methode, da die Deichlasten auf die neu- einzudeichende Ländereyen alleine verbleiben, und die Possessores der alten verlassenen Deiche und Ländereyen frey ausgehen, ebenfalls nichts, denn obs schon bey ihnen heisset wir bleiben bey unsern alten Deich; wer neu Land eindeichen will, mags für seine eingene Rechnung thun, und auch seinen Deich erhalten, was gehet uns das an. Aber was folget hieraus? Dem Entrepreneur hat solchergestalt niemand was zu befehlen, er deichet nach seinem eigenen Gutfinden und Beutel, er hat nicht nöthig, für jemand anders, als sich selber zu sorgen; indessen werden diese alte verlassene Binner-Deiche von Zeit zu Zeit immer geringer, kömmt einmal eine grosse Fluth, ist von allen solchen hintereinander liegenden Deichen, kein einziger, der schützen kann, da keiner darunter ist, der was tauget

Art. XI.

Von denen Deich-Rollen und zu gebrauchenden Maassen.

Wann es mit denen Deichpflichtigen Ländereyen zuvorderst seine Richtigkeit hat, sodann müssen die vorhandene Deich-Register zur Hand genommen, examiniret und untersuchet werden, ob und in wie weit dieselbe ihre Richtigkeit haben, oder was daran noch ermangelt, ob ein jeder seine behörige Deiche zu seinem Lande habe, oder nicht; und da sich finden solte, daß der eine zu viel, der andere zu wenig hätte, ist solches gebührend zu remediiren, damit nicht der eine frey ausgehe, und der angere zur Ungebühr beschweret sey. Zu einer tüchtigen Deich-Rolle wird erfodert, daß darin befindlich sey

1. Die Grösse eines jeden Landes oder Grund-Stückes
2. Wo dasselbe belegen oder sonst heisse.
3. Wer Possessor davon sey.
4. Die Länge der Deichmaasse, so darauf haftet.

Zu Ende einer jeden Abtheilung oder Masse wird dessen Summa darunter geschrieben, diese werden zu Ende des Registers zusammen gesetzet, dessen Summa die Länge des Deichsprengels anzeiget. Weiter werden die sämtliche Deiche, so auf ein jedwedes Land-Gut oder Stücklande gehörig summiret, ein kleines Register davon formiret, damit man so gleich sehen könne, was für Deiche auf jedem Lande haften, dessen Betrag abermal der ganzen Länge des Deichsprengels gleich ist.

So

Sodan werden die Deich-Bestecke einer jedweden Linie dieser Kluft verzeichnet, damit man allemal augenblicklich solches ersehen könne, um bey der Visitation ob dieselbe ihren Besteck noch haben, oder nicht, oder was daran mangelt, zu gebrauchen. Da es auch nicht genug ist, daß diese Deich-Register einmal in Richtigkeit gebracht worden, wenn nicht dieselbe beständig darin unterhalten werden; die Erfahrung aber mehr als zu viel gelehret, daß hierin durch Vernachläßigung des Umschreibens manche Irthümer, Streit und Wrock-Deiche entstanden, davon mit Länge der Zeit der Rechtschuldige schwerlich mehr zu entdecken gewesen, mithin entweder einen andern Unschuldigen, oder wol gar der Kluft und Gemeine zur Last kommen müssen.

Diesem Unwesen abzuhelfen, muß ein neuer Possessor eines Deichpflichtigen Grundstückes, allemal innerhalb 6 Wochen nach erlangter Possession dieselbe denen Deich-Geschwornen melden, und seinen Namen ins Deich-Register gebührend verzeichnen lassen, dafür denselben an Gebühren zu entrichten:

Für einem vollen Lande oder Heerd — — — — ‚ —

Für einem halben Lande — — — — — ‚ —

Für ein Viertel, oder anderes Stück Land — — ‚ —

Wer dieses in der bestimmten Zeit unterlässet, der muß nach Verfliessung derselben nicht allein obige Gebühren gedoppelt, sondern auch allenfalls im Verweigerungs-Fall, vermittelt parateſter Execution, das Schuldige zu entrichten angehalten werden. Dahingegen muß der Deichgeschworne der einmal ein unstreitiges Register empfangen, für die Continuation solcher Richtigkeit dermassen einstehen, daß er oder seine Erben verbunden bleiben, ein unstreitiges Register wider zu überliefern, und daferne er durch nachläßiges oder unrichtiges Umschreiben ein oder anderes Stück Deichs dermassen streitig werden laßen, daß der rechtschuldige Eigenthümer davon nicht mit Gewißheit ausgefunden werden könnte, diese Wrock Deiche als seine eigene annehmen und zur Last behalten, und der Nachfolger im Amte nicht gehalten, ein unrichtiges Register anzunehmen, oder selber dafür zu caviren.

Da es aus vielen Ursachen nöthig, daß beym Deich-Wesen überall im ganzen Lande eine gleiche und kundbare Masse sey, so soll hinführo keine andere, als c. g. der Reinländische Schuh dazu gebraucht, deren 20 auf eine Ruthe gerechnet, der Schuh aber in 12 Zoll vertheilet seyn. Solte in ein- oder andern Kluft andere Massen bishero gebräuchlich gewesen, sollen dieselbe alle Confusiones zu vermeiden hiemit abgeschaffet, und die Deich-Register nach der obigen Masse reduciret werden.

Wenn

Digitized by Google

Wann solchergestalt beydes, sowol Masse als Regiſter in Ordnung gebracht, müssen die Deiche einer jeden Kluft accurat ausgemeſſen, zu Anfang einer jedweden Abtheilung oder Länge, gute tüchtige Eichene Merk- oder Maßpfähle, etwa 6 Fuß lang, 6 oder 7 Zoll in Quadrat dicke, unten mit Kreutze verſehen, eingegraben und bemerket, damit man jedesmal ohne viel mühſames Nachmeſſen accurat finden kan, was in Anſehung der Maſſe zu wiſſen nöthig iſt.

I. Anmerkung.

Der Nutzen, den die Partial-Vertheilung derer Deiche geben können, iſt ſehr geringe, in Anſehung der Incouvenientzien und des Schadens, ſo daraus nothwendig entſtehen muß.

Der Nutzen beſtehet darin 1) darf derjenige, ſo ſelber deichen kan und will, kein baar Geld ausgeben; 2) leichte und geringe Deich-Beſchädigungen, die eben keine öffentliche Ausdingung an den Minſtannehmenden verdienen, können dennoch wann nur Ernſt gebraucht wird, geſchwinde wieder hergeſtellet werden; 3) die Herbeyfahrung derer benöthigten Raſen, oder Soden, und Anſchaffung des Strodachs zur Bedeckung der Deiche läſſet ſich baldigſt veranſtalten, wann ein jeder ſeine behörige Deiche damit beſorgen muß; und endlich 4) herſchet von je her noch bey manchen eine Furcht, da es heiſſet: Deich-Caſſen, Diebes-Caſſen; vieleicht mag dieſe Sorge in alten Zeiten wol nicht ohne allen Grund geweſen ſeyn, und hauptſächlich zur Vertheilung der Deiche die gröſſeſte Beweg-Urſache abgegeben haben, alleine bey gegenwärtigen Regiments-Formen, daferne nur auf alles ein wachſahmes Auge gehalten, und alle Sachen genau eingeſehen werden, dergleichen unerlaubte Eingriffe, oder andere ungebührliche Geldſchindereyen, unnütze und übermäßige Koſten gar leichte ohne Mühe vorgebeuget werden können, folglich eine dergleiche Sorge ganz und gar unnöthig ſeyn dürfte.

Die Incommoditæten bey denen vertheileten Deichen hingegen ſind von weit gröſſerer Importance, wovon bereits §. 107. No. 8. verſchiedene angeführet worden; Doch es bleibet nicht dabey, iſt die Reparatur etwas ſtark, die Deich-Maaſſen klein, ſo kan einer der auch noch ſo gerne ſeinen Deich im Stande machen wolte, eher nicht, als ſein Nachbar will: dieſer hingegen iſt nachläßig; er hat immer Zeit genug; die beſte Zeit gehet vorbey; endlich gehets gegen den Herbſt, und da müſſen mit doppelte und drey ja vierfache Koſten, durch ſcharfe Exſecutions-Mittel und theure Arbeit das nöthige zu Stande gebracht werden, tauget dennoch nicht viel, wenigſtens wirds doch nicht ſo hart und feſte, als was zur frühen Jahrs-Zeit gemacht worden, die Eigenthümer derer Landereyen, die ſolche nicht ſelber bewohnen,

wohnen, müssen solchergestalt, wohl zwey biß dreymal so viel bezahlen, als sie sonst nicht nöthig gehabt hätten; Ists mit ein- oder andern Deich-Geschwornen so beschaffen, daß er entweder nachläßig, oder geitzig ist, anbey selber eine Partey Deiche hat, ists noch um so viel schlimmer: Ein solcher wird die Arbeit selten zu rechter Zeit, und auf die rechte Weise zu betreiben suchen, sondern immer seine Privat Absichten mit darunter menge, mehr andere Schwierigkeiten nicht zu gedenken.

Die Partial-Vermessung der Deiche hat noch ferner sehr viele Irregularitæten nach sich gezogen, denn an Statt daß die Deich-Lasten billig pro quantitate & qualitate derer Landereyen getragen werden solten, geschiehet dieses nicht, da der eine viel, der andere wenig Deiche bekommen, diese werden noch immer durch Ein- oder Ausdeichungen verlängert oder verkürzet solchergestalt kömt man immer mehr und mehr von dem rechten Fundament und Urquelle ab, weiter sind durch Verkauf, Vertauschung, Erbtheilungen oder auch wol andere heimliche verbotene Wege, manche Unrichtigkeiten, streitige und Herrenlose Deiche entstanden, welches nicht geschehen könte wann keine vermessene Deiche da wären.

Mit manchen dieser Deich-Register siehets sehr schlecht aus, man findet nichts darin, als blosse Namen, und dahinter geschriebene Deichmaassen, nicht anders als ob die Deiche auf die Personen, und nicht auf die Ländereyen hafteten, es stehen alte und neue Namen durch einander, davon denen Ersteren kümmerlich mehr auszufinden, wo solche Deiche hin gehören, hat einer verschiedene Landgüter, werden die Deiche zusammen auf seinen Namen geschrieben, die Erben haben hernach dieser Deiche halber mehrmalen Streit und Irrung. Alles dieses Unwesen kan verhütet werden, wann zu einer jeden Deich-Maasse hingesetzet wird, auf was für ein Grundstück dasselbe gehöre.

Eine richtige und accurate Umschreibung ist so nöthig, daß ohne dieselbe, kein Register in der Länge bestehen kan, hiezu sind unterschiedliche Methoden hinlänglich: Es könte die Angabe auch allenfalls auf eben dieselbe Art, als bey dem Deich-Geschwornen gemeldet worden, bey denen Beamten oder Voigten geschehen, da alsdann die Deich-Geschworne alle Jahr die neuen Possessores aus des Beamten Deich-Rolle, in ihr eigenes von dem Beamten übersetzen zu lassen, angewiesen werden könten, die solches diesenfals ohne Entgeld thun müsten

Der Reinländische Fuß ist ein überall auch bey Werkleuten und Arbeitern bekantes Maaß, indem dasselbe bey denen Fortificarions-Werken, auch sonst sehr stark, und vieler Orten im Gebrauch ist, dessen Verhältniß zu dem meisten Europäischen Maassen bekannt im übrigen eben nicht der Kürzeste, doch aber auch denen Längsten nicht gleich kömt.

Art. XII.

Digitized by Google

Art. XII.

Von Verbrechen und Straffen.

Da die Reparatur und Unterhaltung der Deiche in gutem Stande eine so hoch nöthige Sache ist, daß es nichts taugt wann dieselbe nicht mit allem Ernst betrieben noch zu rechter und früher Jahres-Zeit vorgenommen wird, so sollen die Deich-Geschworne diejenige, die selber ihre Deiche machen wollen oder müssen, damit sich aber etwas säumhafft erweisen, und der öffentlichen Andeutung von der Canzel nicht gelebet, durch den Deich-Boten in ihren Häusern gegen Erlegung des ordinairen Schu-Geldes oder Boten-Lohnes, zeitig ankündigen lassen, daß sie innerhalb einer zu bestimmenden kürzen Frist, sich bey ihrer Deich-Arbeit einstellen dieselbe hinlänglich besetzen, auch ohne Aufenthalt bis dieselbe vollends fertig, continuiren müsten; widrigenfalls aber nach Ablauf der gegebenen Frist, Tagtäglich auf eine gewisse, nach Umstände und Beschaffenheit der Sachen zu determinirende, jedoch ordentliche und leidliche Straffe, zur Execution angesetzet, und das verwürkte mit Ausgang der ersten Woche ohne einzige Nachsicht beygetrieben werden solte.

Kehret sich der unwillige Deicher hieran nicht, und bleibet zurücke, muß demselben nicht allein die verwürkte Strafe ohnfehlbar abgeholet, sondern auch die Verdoppelung derselben, auf der künftigen Woche angedeutet werden, und solchergestalt, wird die Verdoppelung von Woche zu Woche continuirt, auch allemal mit Endigung derselben ohne Anstand abgeholet, bis derselbe zu Raison gebracht, und seine Arbeit nach Gebühr angefasset, die er auch sodann nicht wieder verlassen darf, bis alles im Stande, bey Vermeidung, Continuation, auch allenfals Erhöhung der Execution.

Es stehet auch dem Deich-Geschwornen frey, nach Ablauf der ersten Executions-Woche, solcher nachläßigen Deiche ohne den geringsten Anstand auszudingen, das Arbeits-Lohn nebst Kosten aber, in Entstehung prompter Bezahlung, gehörig beyzutreiben.

Hat jemand privative aus der Hand seine Deiche zu machen an jemanden ausgedungen, wird nicht auf den Annehmer sondern Possessor und Gebraucher des Landes gesehen, dem sodann seinen Regress an den Amehmer wieder zu nehmen, unbenommen bleibet.

Hat aber jemand bey öffentlicher Ausdingung an den Minstannehmende, von denen Deich-Bedienten, Deichwerke zu machen angenommen, muß auf den Annehmer gesehen werden, allermassen die Conditiones darnach einzurichten, daß derselbe bey der zu bestimmenden Strafe gehalten sey, seine Arbeit Besteck- und Conditions-mäßig, innerhalb der zur Verfertigung stipulirten Zeit abzuliefern.

Gegen die unwilligen und bösen Bezahler haben die Deich-Geschworne, durch Pfändung und Verkauffung des gepfändeten eigene und parate Execution, die sie durch ihre Deich-Boten verichten lassen, jedoch nach vorheriger öffentlicher Publication von der Canzel, den Verkauf selber beywohnen müssen, wofür ihnen dieselbe Jura wie bey andern Pfändungen, bey denen Unter-Gerichten gebräuchlich ist, entrichtet werden sollen.

Bey denen Pfändungen werden erstlich die Moventia, und in Ermangelung dessen Mobilia, so weit als erfoderlich angegriffen; fehlets aber an beeden, wird, wie vorhin gemeldet, zu denen Feld-Früchten und dem Lande geschritten.

Solte sich jemand freventlich unterfangen, das Pfand zu weigern, oder solches, nachdem es abgeholet, eigenmächtiger Weise ohne gemachten Abtrag und Frey-Zettel, wieder weg zu holen, muß der Deich-Geschworne solches so gleich dem præfectus Loci vermelden, der sodann ohne Anstand, Einwendens ohngeachtet, Anstalt machen muß, daß die Pfändung verrichtet und dem Deich-Geschworne baare Bezahlung nebst Kosten aufs schleunigste verschaffet werde, auch sofort eine solche That dem Advocato Fisci vermelden, damit ein solcher Widerspenstiger, denen Umständen und Gröſſe des Verbrechens nach, zur Strafe gezogen, dem Deich-Geschwornen behörige Satisfaction verschaffet, und in seinem Amte geschützet werden könne.

Würde auch ein Deich-Bedienter in seinen Amts-Verrichtungen von jemand turbiret, verbaliter oder realiter injuriret, ist derselbe bey gethanen Eyd, und Pflicht schuldig und gehalten, solches gehöriges Orts so gleich zu vermelden, keinesweges aber bey willkührlicher Strafe zu verschweigen, und noch viel weniger unter der Hand darüber Abtrag zumachen, damit aller Unfug und Frevel in solchen Sachen, kräfftigst gesteuret, die Uebertretere nach Verdiensten bestrafet, und ein jedweder seine Amts-Verrichtungen in Ruhe und Frieden verwalten möge.

Solte auch jemand durch Nachläßigkeit seines Nachbaren an seinem gemachten Deiche Schaden leiden, so soll der Nachläßige gehalten seyn, den Schaden, so er dadurch verursachet, ungesäumt wieder herzustellen und den fertig gewesenen Deich wieder in völlig-gutem Stande verschaffen.

Wer Schaden an denen Deichen verursachet, es sey mit Vieh, Pferde, Wagen, oder auf was Art und Weise es wolle, der soll nicht allein gehalten seyn, den Schaden so er an denen Deichen gethan, wieder gut zu machen, sondern auch in soferne dadurch ein gröſſerer Schaden, erweißlich entstünde, auch denselben wieder zu ersetzen angehalten werden, nicht weniger Gebühren, Kosten, auch nach Umstände der Sachen die allenfalls verwürkte Brüche bezahlen.

Daferne auch einer, an einem Syhl oder Schleuse durch Sperrung der Thüren, oder auf andere Weise, es geschehe um welcherley Ursache es wolle, dem Syhl-Gebäude oder Lande Schaden zufügte, der soll nicht allein gehalten seyn, den ganzen

zen verursachten Schaden wieder zu ersetzen, sondern auch für solche mit Vorsatz geschehene unerlaubte That in ansehnliche Brüche geschlagen, und so derselbe aus seinen Gütern keinen Abtrag zu machen vermögte, dafür am Leibe gestraft werden; solte indessen an einem oder andern Orte einige Einlassung des Wassers nach Binnenwärts Nutzen schaffen können, muß der Syhl-Geschworne des Orts darum angesprochen werden, der dann wissen muß, was er hierin mit völliger Sicherheit und ohne Gefahr vornehmen könne, oder nicht, indem solches alsdann auf seine Verantwortung kömt.

Wer sich unterstehet, heimlicher oder unerlaubter Weise einige zum Syhl-Deich, Holzungen und übrigen Wasser-Gebäuden, gehörige Materialien, es sey Holz, Eisen, oder was es auch seyn mögte, zu veruntreuen, unterzuschlagen, hinwegzurauben, oder zu stehlen, der muß ohne alle Gnade, nach Art, Beschaffenheit und Grösse des Verbrechens, oder verübten Diebstahls gestraft werden, und dieses noch um so viel schärfer im Fall sich jemand unterstünde, dergleichen Materialien aus angelegte und Dienstleistende Werke herauszuhauen oder zu brechen, dieselbe dadurch zu entkräften oder zu ruiniren.

Wer ohne Noth, und ohne Urlaub von denen Deich-Geschwornen, Erde oder Rasen vor eines andern Deich hinweg gräbet, der muß den Schaden, in so ferne der Nachbar einigen davon hat, nicht allein denselben ersetzen, sondern auch denen Deich-Geschwornen eben so viel zur Strafe erlegen. Und wer sich so gar unterfangen solte, Erde oder Rasen, die ein anderer zum Behuf seines Deichs herbey oder eingebracht, hinweg zu nehmen, und in seinen Deich zu emploiren, der muß nicht allein den verursachten Schaden den Nachbar doppelt ersetzen, sondern auch für solche Beraubung gestraft werden. Derjenige, der bey allgemeiner Noth oder sonstiger gemeinen Arbeit sich frevelhafter und unrechtmäßiger Weise derselben wegert und niemand stellen will, für dem müssen nicht allein andere Arbeiter für Geld auf seine Kosten in der Arbeit gestellet, sondern noch überdem nach Umständen der Sachen oder unrechtmässiger Weigerung in Brüche geschlagen werden. Würde auch jemand bey einiger Arbeit keine tüchtige Leute schicken, die die ihnen obliegende Arbeit, so wie erforderlich, zu verrichten im Stande wären, müssen solche zurückgewiesen, und auf des Wirths Kosten entweder andere tüchtige Leute in der Arbeit gestellet, oder da allenfalls keine zu bekommen wären,, diese Taglohne denenjenigen, die die unbesetzt gebliebene Arbeit verrichten, zu gute gehen, welches auch also zu halten, wenn etwa jemand aller angewandten Bemühung ohngeachtet, aus Mangel des Volks, niemand bekommen könnte

Die Deich-Officianten und Bediente müssen samt und sondern vor allen Dingen dahin bedacht seyn, daß alle gemeinschaftliche Arbeiten, so bey Syhlen, Grabung und Aufräumung von Canälen, Tiefen, Wasserleitungen, oder was es sonsten

sten seyn mag, Hand-Arbeiten und Fuhren, so viel immer möglich, zur bequemen und frühen Jahres-Zeit, insonderheit so viel möglich in denen May- und Juni-Monaten verrichtet, und nicht zum grossen Schaden und Nachtheil des Land-Mannes bis zur Heu- und Ernte-Zeit verschoben werden: widrigenfalls die Unterthanen zwaren die anbefohlne Arbeit ohnweigerlich verrichten müssen; dagegen aber denenselben unbenommen bleibet, darüber sich zu beschweren; und daferne sich finden solte, daß dieselbe gegründete Ursache dazu gehabt, deßfalls Red und Antwort gefodert, auch dem Befinden nach Verfügung getroffen werden wird.

Was also vor der Erndte nicht geschehen können, auch bis Bartholmäi ohne besorgliche Gefahr oder Schaden wol ausgesetzet werden kan, muß gleichfals unter der Erndte Zeit nicht vorgenommen werden.

Die Deich- und Syhl-Geschworne müssen nicht allein zufolge ihrer Instruction in allen ihren Amts-Verrichtungen fleißig und unverdrossen seyn, dasjenige was ihnen obliget unversäumet bewerkstelligen, sondern auch dahin sorgen, das diesem allenthalben, so weit an ihnen, befolget werde, lässet einer oder anderer es hier an ermangeln, muß derselbe erstlich darüber erinnert und gewarnet, und wann solches wenig, verfangen will, andermal nachdrücklicher, auch wol nach Umstände und Beschaffenheit der Sachen, selber mit Execution beleget, oder anderer Gestalt bestrafet, und zu besserer wahrnehmung seiner Pflicht angehalten werden, wolte auch dieses die verhofte Wirkung nicht thun, muß derselbe, als ein zu diesem Amt untüchtiger Mensch dimittiret und ein anderer an dessen Stelle hinwiederum verordnet werden, welches gleicher Gestalt auch von andern Subalternen und zum Deich und Wasserbau gehörige bediente nach Umstände und Beschaffenheit der Sachen und Verrichtungen, zu verstehen.

Dieses wären also die vornehmsten Sachen, worauf bey Abfassung einer bestmöglichst vollkommenen Anordnung im Deichwesen zu reflectiren, davon jedoch nach Beschaffenheit der Regierungs-Verfassung, eines jeden Landes, ein und anders abgeändert, hinzugefüget, oder abgenommen werden kan, was nöthig erachtet werden mögte, wann nur der Endzweck einer guten tüchtigen Ordnung erhalten wird, übrigens bleiben noch sehr viele Sachen übrig, wovon keine so regelmäßige Anordnung gegeben werden kan, sondern der guten Wissenschaft, Erfahrung, Fleiß und treue eines geschickten, Deich-Officianten lediglich überlassen werden müssen, um alles und jedes mit reiffer Ueberlegung, und Vorsicht, auch bestmöglichsten Vortheil und Nutzen, zu bewerkstelligen; folglich gute Leute die gnugsahme Wissenschaft, Einsicht und Erfahrung haben, dennoch unentbehrlich bleiben, daferne alles wol bestellet seyn soll, so wie es seyn muß.

Digitized by Google

Nacherinnerung.

Da die allhier gebräuchliche Benennungen ein und anderer in diesem Werke vorkommenden Sachen und Stücke nicht einem jedweden bekant seyn dürfen: so hat man nicht undienlich erachtet, folgende Erklärung desfals beyzufügen:

Abdachung eines Deichs: Die Linie vom Fuß des Deichs ab bis oben an der Kappe, oder obere Breite desselben.

Anlage, die untere Breite oder Grösse des Deich-Fusses.

Ankere, Balken oder Pfähle, wodurch die geschlagene Holzungen oben am Kopf befestiget und gesteifet werden. Vid. Fig. 25. D E

Balgen, grosse und kleine, sind eine Art vom Wasser selber gemachter Canäle.

Bolzen, Eiserne, werden verschiedener Art geschmiedet, als vorn zugespitzte, auch wohl auf denen Ecken eingehakte, sodann weiter mit Zugkeilen und vorgelegten Scheiben versehene Schließ-Bolzen.

Brust-Stücken, zwo vorn mit einen stumpfen Winkel zusammengefügte Balken, wovor unten die Thüren der offenen Schleusen anschlagen.

Deiche, aufgeführte Dämme, das Wasser abzuhalten, daß es das dahinter liegende Land nicht überschwemme.

Dossirungen, Basis oder Grund-Linie einer Seiten des Deichs, stellet man sich diese, als die Basis eines recht winklichten Triangels vor, so ist Cathetus der perpendiculairen Höhe, und die Hypothenusa der auswendigen Abdachung derselben gleich.

Haupt, ein von Holz-Werk geschlagenes, von dem festen Ufer an und nach der Tiefe des Stroms sich erstreckendes Wasser-Gebäude, damit der Strom vom Lande abgewiesen, und der fernere Einriß des Ufers und Vertiefung des Vorgrundes verhütet werden möge.

Harrel-Pfôste, die hinterste Pôste an denen Schleusen-Thüren, woran unten und oben Zapfen gemacht, vermittelst deren sich die Thüren beym Auf- und Zugehen drehen.

Holzungen, (Kay-) sind längst dem abbrechenden Ufer ausserhalb Deichs geschlagene Wasser-Werke, damit das fernere Einspülen des festen Landes oder auswendigen Ferm des Deichs vorgebauet wird. Kaye heissen auch sonst an den Ufern der Schiff-Haven geschlagene Holz-Werke.

Kappe, die obere Breite eines Deichs.

Kehrwände, sind zwerch unter denen Sohl- oder Schleusen-Boden, auch wol

zur

zur Seiten der Länge nach von tüchtigen Pöſten waſſerdichte geſchlagenes Holz-Werk zur Verhütung des Unterlaufens, oder Unterminirung des Syhl-Bodens vom Waſſer.

Keuren, die Erde mit Schubkarren fortzuſchieben.

Kolke, die durch einen Einbruch oder ſtarken Waſſer-Fall entſtandene Grundbrüche oder Löcher.

Legden, ſtarke längſt denen Seiten eines Syhls oder Schleuſe, unter auf denen Grund-Balken eingelaſſene Hölzer, worinnen oben die Löcher gemacht werden, darin die Schleuſen-Stender mit ihren Zapfen zu ſtehen kommen.

Mayfeld, der flache Grund und Boden, darauf ein Werk angeleget und erbauet, oder nach welcher die Gröſſe, Höhe oder Tiefe eines Werks beſtimmet wird.

Nadeln, die untere Balken, ſo zwerch über die Schleuſen-Boden gelegt werden, ſo daß dieſelbe gerade über denen unter dieſen Boden gelegten Kley-Balken eintreffen, und auf dieſe mit ſtarken Eiſernen Zug-Bolzen, auch zähen ſtarken hölzernen Nageln befeſtiget werden.

Pütten, ein gewiſſes Maaß, oder Quantität Erde, wornach die Arbeit gelohnet wird, und 1600 Cubic-Fuß beträgt; Wann die Arbeitere 1 Quadrat-Ruthe zu 20 Fuß lang und breit, und 4 Fuß tief ausgegraben haben, ſo heiſſet dieſes eine Pütte.

Pfann-Balken, ſind bey denen Schleuſen diejenige Balken, darin die metallene Pfannen eingelaſſen werden in welche die untere Zapfen der Thüren drehen.

Reichsthaler hält allhier 27 Schaf, 1 Schaf 20 Witte. 22½ Witt macht 1 Ggr.

Rinne, zwerch oder horizontal gelegte lange Hölzer, an welchen die Köpfe der Pfähle oder eingerammten Holzwerks befeſtiget werden.

Rönneln, kleine Oeffnungen oder Einriſſe im Boden, einige wenige Fuß weit, worin das Waſſer ſeinen Abfluß hat.

Roſtwerk, eingerammte Pfähle in einen Canal oder Durchbruch, die nicht dichte an einander ſchlieſſen, ſondern einen behörigen Zwiſchenraum offen behalten.

Sand-Straken, die unterſten in der Länge der Schleuſe gelegten Balken oder Hölzer, auf welche die untere oder Kley-Balken eingelaſſen werden.

Schlag-Süllen, oder Schwellen, ſtarke Unter-Balken in einem Syhl oder Schleuſe, vor welche die Thüren beym Zugehen anſchlagen.

Schacht, der vierte Theil einer Pütte, ſonſt 20 Fuß lang, 5 Fuß breit, und 4 Fuß tief, folglich deſſen cörperlicher Inhalt 400 Cubic-Fuß beträgt.

Schlengen

Digitized by Google

Schlengen, von Faſchinen und Erlene oder Büchene Pfähle zu Verhütung der Vertiefung oder Erhöhung des Vorgrundes angelegte Waſſer-Werke.
Schoren, ſchräg eingeſchlagene Strebe-Pfähle zur Steifung des Holzwerks.
Schlyck, weicher Schlamm-Grund.
Schweepen, einen Deich oder anderes Werk mit grünen Raſen bedecken.
Soden, grün bewachſene Raſen.
Spitten, die Erde mit der Schaufel in die Karre laden.
Waſeken, in der Länge der Schlenge ſich erſtreckendes und in der Dicke wie eine Faſchine, mit hinlänglichen weidenen Bändern gebundenes, immer ins Verband zuſammen verbundenes Reiß-Werk, wodurch die oben mit hölzernen Nägeln verſehene Pfähle geſchlagen, und ſolchergeſtalt das darunter in die Quere gelegtes Reiswerk befeſtiget wird.
Watt, der unbegrünte Schlammigte Vorgrund, ſoweit nemlich derſelbe zur ordinairen Fluth-Zeit unter Waſſer, und zur Ebbe-Zeit trocken läuft.
Wehle, durch einen Einbruch entſtandene Löcher.
Wüppen, Karren mit zwo Räder, zur Anfahrung der Erde bequem und ſehr vortheilhaft, wo der Grund und Boden ſo feſt iſt, daß ſelbige gebrauchet werden können.

ERRATA.

Da man wegen Entfernung des Druck-Orts anfänglich nicht ſelber die Correctur und Aufſicht wahrgenommen, ſind theils durch unnöthige Abänderungen, theils verſehen, ein und andere Stellen unrichtig, oder unverſtändlich geworden, als

Pag. 10. lin. 30. ſtehet im *Tractat*: Wann eine in Form — — — erhalten wird.
lautet im *Manuſcript*: Wann ein in Form eines Parallelogrammi aufſtehende Eröfnung von der Ober-Fläche des Waſſers ab, in einem Behälter nach untenwärts gemacht wird, ſo depenſiret ein ſolches Ausguß-Loch ſein Waſſer in ratione composita der Gröſſe des Lochs, mitt ⅔ der gröſſeſten Geſchwindigkeit, ſo die gröſſeſte Tiefe des Ausguß-Lochs unter dem Waſſerpaß des Waſſers zu geben vermag.

Pag. 11. lin. 30. ſtehet: Alſo eine jede — — zu der vierten Proportional-Zahl.
lautet im *Manuſcript*: Alſo die Quadrat-Wurzel aus einer jeden gegebenen Waſſerhöhe ꝛc.

Pag. 12. lin. 32. ſtehet: Die verſchiedene Schweren — — hervorbringen (§. 20.)
lautet im *Manuſcript*: Die Diametri der Cörper aber, ſo durch das Waſſer fortgeführet werden können, verhalten ſich unter einander, wie die Kräfte des Waſſers, das iſt, die Diametri dieſer Cörper müſſen ſich verhalten, wie die Höhe derer Waſſer-Säulen, woraus dieſe Geſchwindigkeiten entſpringen. (§. 20.) Da nun die Gröſſe oder Maaſſen derer Cörper ſich untereinander verhalten, wie die Cubi ihrer Diametrorum, ſo iſt klar, daß die Kräfte des Waſſers, um Cörper von einerley Art zu bewegen, und aus ihrer Stelle zu jagen, ſich untereinander verhalten wie die Cubi derer Höhen, oder wie die Cubi Quadrate derer Geſchwindigkeiten; hieraus erhellet nun klärlich, woher es kömmt, daß jezuweilen ſolche ungeheure und ſchwere Cörper vom Waſſer hinweggeriſſen und fortgeführet werden.

Pag. 15. lin. 4. ſtehet: 25 Loth 16 Ducaten-Eſchen *lege*: weniger 16 Ducaten-Eſchen.

Pag. 21. lin. 12. ſtehet: Zu einem Seiten-Druck —— —— ausgedruckt iſt, bekommt.

lautet im *Manuſcripte*: Zur Seitenpreſſung vom 35. Pfund aber, wird eine Fläche erfodert von 1 Schuh breit und 1 Schuh hoch Waſſer, leget man nun 1¾ Cubic-Schuh Erde in Form eines Triangels, ſo 1 Fuß breit und 1 Fuß hoch ſey, ſo folget, daß ein ſolches Prisma zur Grund-Linie 3½ Fuß haben müſſen mithin die Anlage eines Deichs allemal über 3½ mal ſo ſtark, als deſſen Höhe ſeyn müſſe, um den bloſſen horizontalen Seiten-Druck zu widerſtehen. Beſiehe hiervon Tab. I. Fig. 12.

Pag. 22. lin. 1. ſtehet: Je tiefer das Waſſer an —— —— ſie ihm zufügen können.

lautet im *Manuſcripte*: Je gröſſer oder weit ausgeſtreckter, und je tiefer das Waſſer, je gröſſer dabey der Wind, je gröſſer und ſtärker auch die Wellen entſtehen, je gerader oder perpendiculairer nun dieſelbe einem Deich aufſtoſſen, je ſchärfer ſie denſelben angreifen und beſchädigen.

—— —— lin 6. Dahingegen die Geſchwindigkeiten —— —— 8mal ſo groß, wie der andere.

lautet im *Manuſcripte*: Dahingegen die Geſchwindigkeiten denen Quadrat-Wurzeln dieſer Höhen gleich ſind (§. 17.). Da aber die Kräfte des bewegten Waſſers gleich denen Quadraten der Geſchwindigkeiten, das iſt gleich denen Höhen dieſer Wellen, ſo folget, daß die ausübende Kraft der Waſſer-Wellen ſich untereinander verhalten, wie die Quadrate ihrer Höhen, mithin haben Wellen von 4 Fuß Höhe 16mal ſo viel Force, oder angreiffende Kraft, als diejenige von 1 Fuß Höhe, und ſo auch mit andere.

Pag. 22. lin. 26. ſtehet: Den ob zwar die Linie a b —— —— einige Gewalt ausüben kan.

lautet im *Manuſcripte*: Und ob zwar die angefallene Linie a b zweymal ſo lang iſt, als die Linie A B. mithin die beſpühlte Fläche zweymal ſo groß, folglich die angegriffene Theile zweymal ſo, das iſt, demnach die Helfte des Schadens ſo die Linie oder Deich-Fläche A B unterworfen iſt, dahingegen aber ſowol die Directions-Linie des Stoſſes um die Hälfte weniger Horizontal, als auch die angegriffene Theile ſich einander um die Hälfte beſſer Secundiren können, und alſo überhaupt dem Waſſer viermal ſo viel Widerſtand leiſtet als die kaum gedachte Linie A B zu thun vermag, welches die obgedachte Proportion beſtättiget, und hieraus folget ferner dieſe Univerſal-Regel, das nemlich die Stärke der Doſirungen nach der Höhe derer Waſſerwellen, daferne die Materie oder Deich-Erde einerley, proportioniret ſeyn müſſen.

Pag. 22. lin. 34. ſtehet: Die Gefährlichkeit, —— gegeben werden könte wie Tab. I. Fig. II. ausweiſet.

lautet im *Manuſcripte*: Hieraus folget das die Doſirungen eines Deichs daferne dieſelbe recht angeordnet werden, die Convexe Seite einer Parabel-Fläche haben müſſen, gleich ſolches die 11te Fig. Tab. I. ausweiſet, wovon die Scheitel die Kappe, und die Semiordinaten die Doſirungs-Linien ausweiſen.

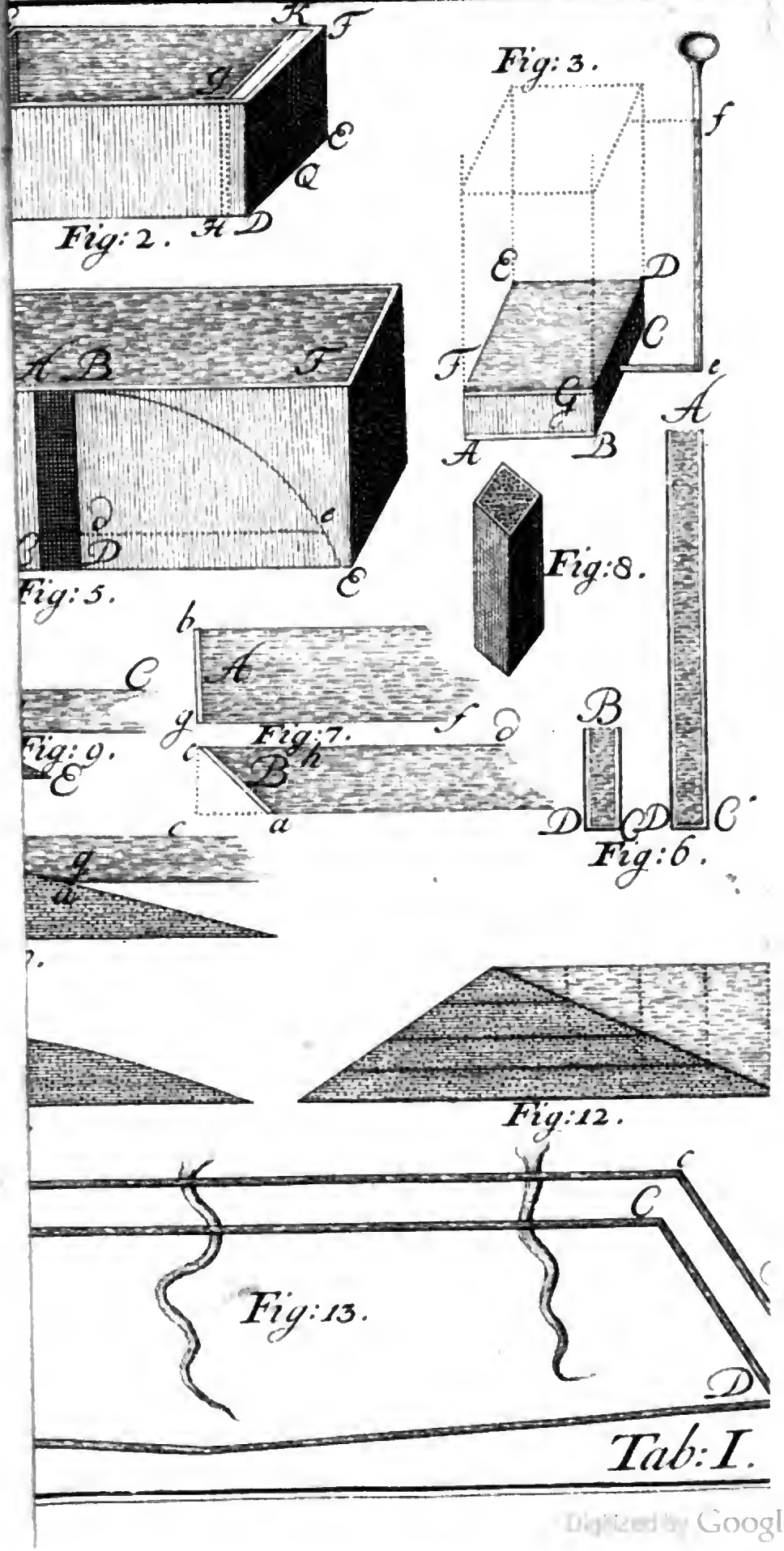
Pag. 23. lin. 7. ſtehet: Wan nur dem Deiche dadurch an der hinlänglichen Stärke der Kappe

lautet im *Manuſcripte*: Daferne nur dem Deiche dadurch die hinlängliche Stärke, um gegen groſſe und hohe Fluthen gnugſam auszuhalten nichts benommen wird, und denſelben an Höhe und Dicke oben um die Kappe herum nichts abgehet.

Pag. 40. Lin. 24. 85 Fuß *lege* 58 Fuß. p. 42. l. 18. 20 Schöfe *addatur* jede Ruthe. p. 81. l. 16. geduten *lege* geſidten. p. 84. l. 30. 1½ a 1. *l.* 1½ a 2. p. 87. l. 6. weßi *l.* weiß. p. 91. lin. ult. & penult. Profils 434 □ Fuß an Erde 5 Putt 1 7/10 Schacht *lege* Profils 476 □ Fuß an Erde 5 Putt 3 7/8 Schacht. pag. 110. lin. 3. 1 32/37 *lege* 2/37. pag. 119. l. 19. Kay-Balken *lege* Key-Balken. ib. l. 22. Key-Balken *lege* Key-Balken. p. 120. l. 21. jesweden *l.* jedweden. p. 148. l. 33. Hidraulic *l. Hydraulic.* p. 157. l. 19. 1 1/12. *lege* 1/12. p. 159. l. 4. multipliciren, *addatur* und ferner mit 60 multiplic. p. 157. l. 32. *V* 3 7/11 *add.* Alſo *V* 3 7/11. p. 163. l. 3. Pheripherie *lege Peripherie.* p. 169. l. 27. ABC *lege B A G.* p. 174. l. 14. 2 22/60 *addat.* x. p. 193. l. 13. Commde *l. Commode.*

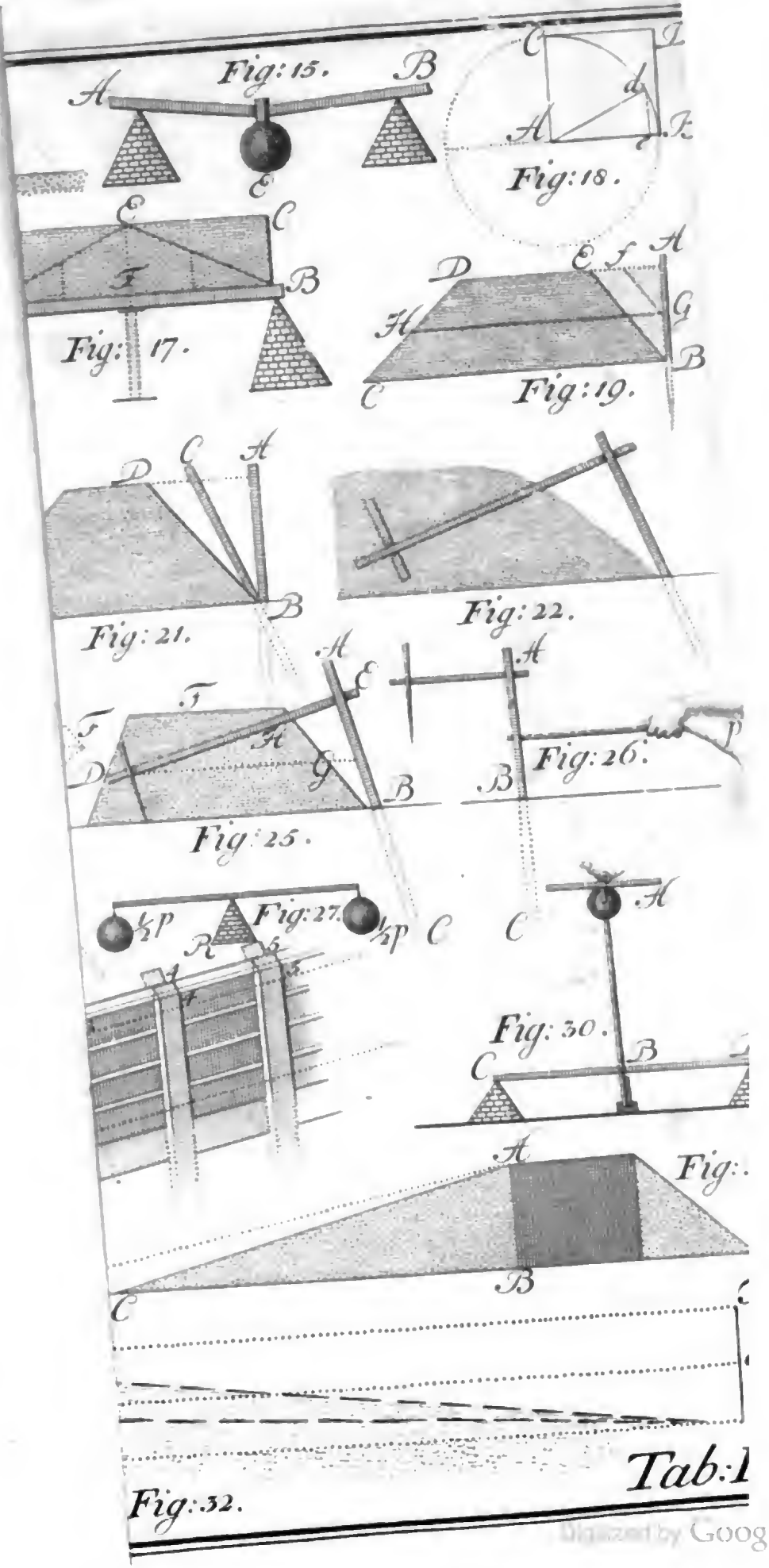
Die noch etwaige übrige Fehler beliebe der geneigte Leſer ſelber zu corrigiren.

Digitized by Google



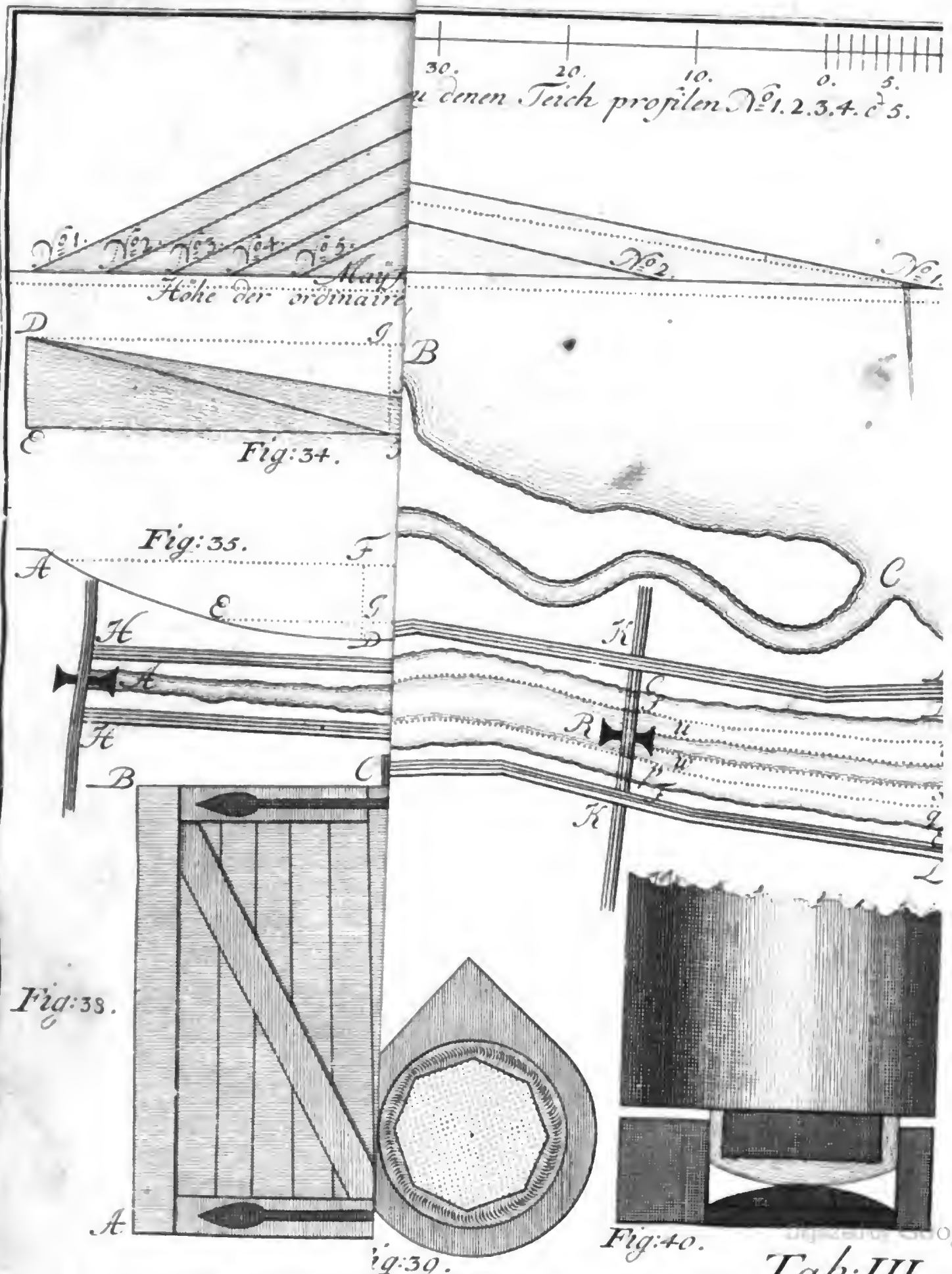
Digitized by Google

Digitized by Google

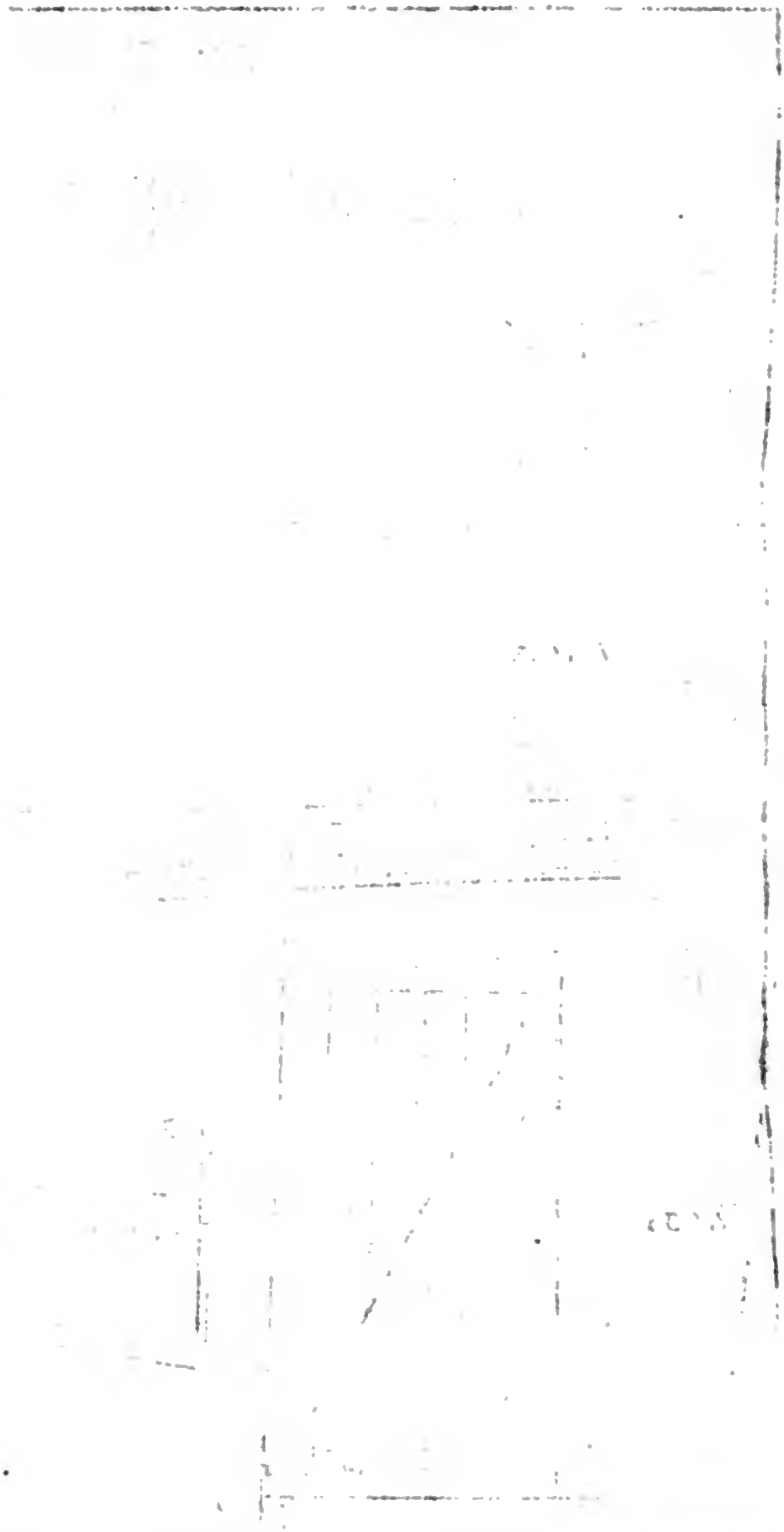


Digitized by Google

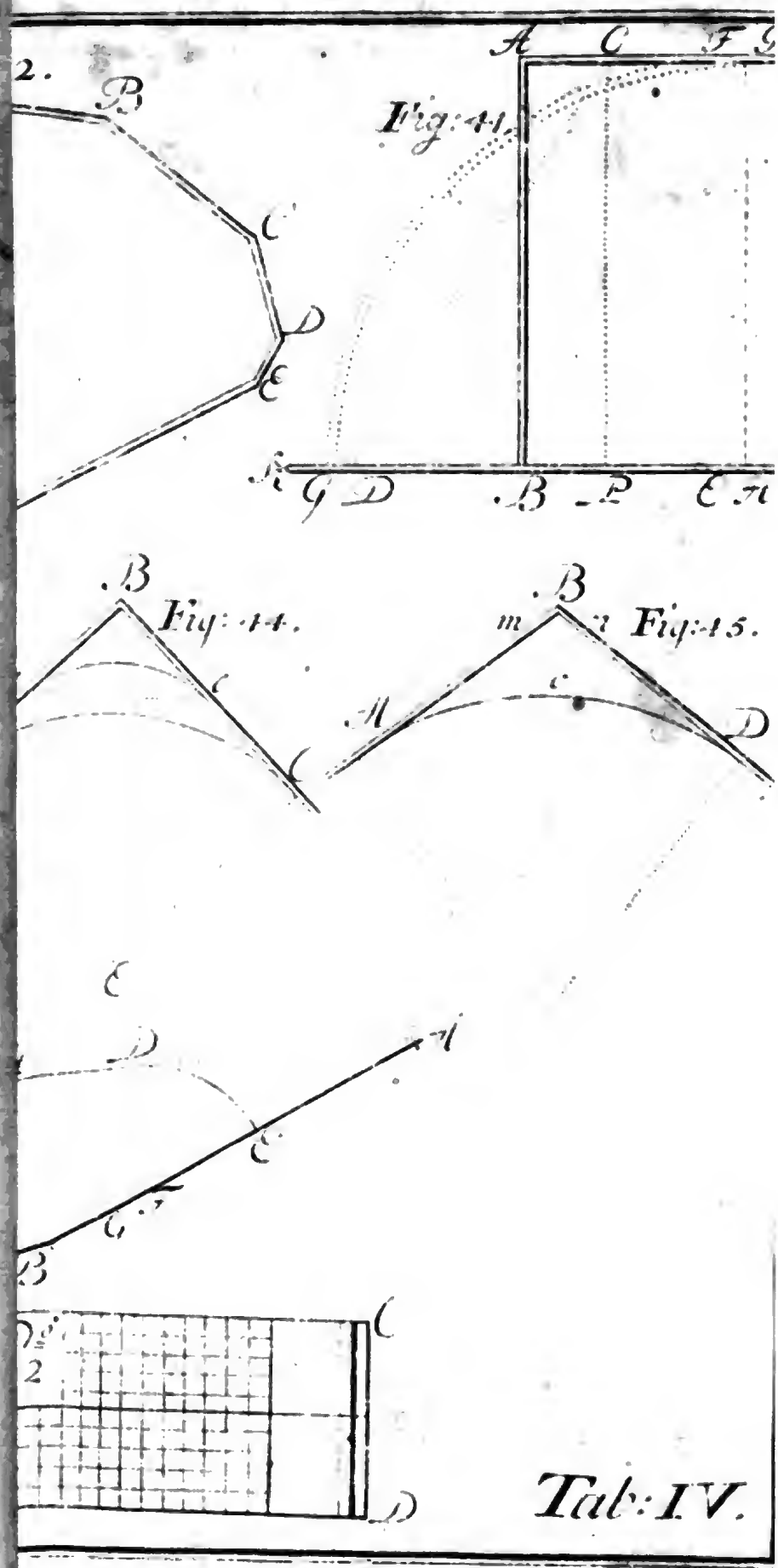
Digitized by Google


30. 20. 10. 0. 5.
u denen Teich profilen No 1. 2. 3. 4. & 5.
No 1. No 2. No 3. No 4. No 5.
Maÿ
Höhe der ordinaire
No 2.
No 1.
D
I
E
Fig: 34.
B
Fig: 35.
A
F
E
I
D
H
A
H
C
K
C
R
u
u
K
L
B
C
A
Fig: 38.
ig: 39.
Fig: 40.

Tab: III



Digitized by Google



Tab: IV.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google